

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2012

Thèse N° 052/12

LA STIMULATION CARDIAQUE ENDOCAVITAIRE TEMPORAIRE (A propos de 70 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 17/04/2012

PAR

Mme. EL AZZOUZI OUAFA

Née le 01 Juillet 1982 à Taza

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Sonde de stimulation temporaire - Indications - Résultats

JURY

M. NAZI MBAREK.....	PRESIDENT
Professeur de Cardiologie	
M. AKOUDAD HAFID.....	RAPPORTEUR
Professeur de Cardiologie	
Mme. LAHLOU IKRAM.....	} JUGES
Professeur agrégé de Cardiologie	
M. MAHMOUDI ABDELKRIM.....	
Professeur d'Anesthésie réanimation	

LISTE DES ABREVIATIONS

ATCD	: Antécédents
ACC	: Arrêt cardiocirculatoire
BAV	: Bloc auriculo-ventriculaire
BSA	: Bloc sino auriculaire
BBD	: Bloc de branche droit
BBG	: Bloc de branche gauche
CHU	: Centre hospitalier universitaire
ECG	: Electrocardiogramme
FE	: Fraction d'éjection
FC	: Fréquence cardiaque
HTA	: Hypertension artérielle
HTAP	: Hypertension artérielle pulmonaire
IDM	: Infarctus du myocarde
NAV	: Nœud auriculo-ventriculaire
SN	: Système nerveux
TVP	: Thrombose veineuse profonde
VD	: Ventricule droit
VG	: Ventricule gauche
VCI	: Veine cave inférieure.

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS	1
INTRODUCTION	5
METHODOLOGIE	7
A- Les critères d'inclusion	8
B- Les paramètres étudiés	8
RESULTATS	10
A- Les données épidémiologiques :	11
1- Répartition des patients selon le sexe	11
2- Répartition selon l'âge	12
B- Les facteurs de risque cardiovasculaires et antécédents	13
C- Les circonstances cliniques de mise en place de la sonde de stimulation	15
D- L'état clinique des patients au moment de la mise en place de la sonde de stimulation	16
E- Les données de l'électrocardiogramme à l'admission	17
F- Les étiologies des troubles conductifs	19
G- Les données de l'écho-doppler cardiaque	20
H- La prise en charge :	21
1- Mise en place de la sonde de stimulation	21
2- Les complications de la procédure	22
3- Les traitements adjuvants	22
I- L'évolution hospitalière	23
NOTRE ETUDE EN BREF	24
DISCUSSION	25

Quelles sont les situations nécessitant la mise en place d'une sonde de stimulation temporaire	26
I- Rappel sur le système de conduction	26
II- Les différents troubles conductifs en bref.....	28
A- Les blocs sino-auriculaires	28
B- Les blocs auriculo-ventriculaires	29
Algorithme de prise en charge des bradycardies	30
La stimulation endocavitaire temporaire.....	31
I- Technique de mise en place :	32
A- Le matériel :	32
1- La sonde de stimulation.....	32
2- Le stimulateur	32
B- La voie d'abord	35
C- La mise en place au niveau du VD	37
D- Réglage de la stimulation endocavitaire temporaire :	40
Quel mode de stimulation ?	40
Quelle fréquence de stimulation ?.....	40
Quel seuil de stimulation choisir ?.....	40
Comment régler la sensibilité ?.....	41
E- La stimulation transcutanée.....	41
II- Les indications :	42
A- la stimulation temporaire peut être indiquée en urgence	42
B- la stimulation temporaire peut être indiquée de façon élective..	43
III- La surveillance d'une stimulation endocavitaire temporaire.....	46
IV- Les complications de la sonde de stimulation	47
A- Les complications liées à l'abord veineux.....	47

B- Le déplacement de la sonde	47
C- Les complications thromboemboliques	47
D- Les complications infectieuses	48
E- La perforation du myocarde.....	48
CONCLUSION	50
RESUME	53
BIBLIOGRAPHIE	57

INTRODUCTION

La stimulation cardiaque endocavitaire temporaire est une procédure réalisée généralement en urgence pour pallier à une insuffisance chronotrope responsable d'une diminution du débit cardiaque. Le principe est de mettre une sonde de stimulation par un abord veineux central au niveau du ventricule droit pour assurer une stimulation programmée à partir d'un boîtier externe.

Les troubles conductifs graves symptomatiques constituent les principales indications de la mise en place d'une sonde de stimulation temporaire.

A la lumière de ce travail réalisé au service de Cardiologie du CHU Hassan II de Fès, nous avons essayé de répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les différentes indications de la stimulation endocavitaire temporaire dans notre formation ?
- Quel est le protocole technique de mise en place d'une sonde de stimulation temporaire ?
- Comment surveiller un patient ayant bénéficié d'une sonde de stimulation ?
- Quelles sont les complications de la procédure ?

METHODOLOGIE

Notre travail est une étude rétrospective qui a colligé 70 patients ayant bénéficié de la mise en place d'une sonde de stimulation endocavitaire temporaire au service de cardiologie du CHU Hassan II de Fès durant la période s'étalant de juin 2007 à août 2011.

A- Les critères d'inclusion :

Les patients inclus dans ce travail répondent aux critères suivants :

- Age supérieur à 15 ans.
- Présence d'un trouble conducteur ayant bénéficié de la mise en place d'une sonde de stimulation temporaire.

B- Les paramètres étudiés :

Une fiche d'exploitation a été remplie et analysé les paramètres suivants :

1- Les données épidémiologiques.

2- Les facteurs de risque cardiovasculaires.

3- Les antécédents :

- Les antécédents personnels de trouble conducteur.
- Une cardiopathie connue.
- Une insuffisance rénale ou une hypothyroïdie connue.
- La notion de prise de médicaments bradycardisants.

4- Les circonstances cliniques de mise en place de la sonde de stimulation.

5- L'état clinique du patient à l'admission:

- L'état de conscience.
- L'état hémodynamique.
- Les données de l'examen cardiovasculaire.

- L'examen neurologique à la recherche essentiellement d'un déficit.

6- Les données de l'électrocardiogramme à l'admission :

- Le diagnostic du trouble conducteur.
- La fréquence cardiaque d'échappement et l'aspect des QRS.

7- Le bilan biologique.

8- Les données de l'écho-doppler cardiaque :

- La fonction ventriculaire gauche.
- La contractilité globale et segmentaire.
- Le diamètre télé-systolique et télé-diastolique du ventricule gauche.
- Le diamètre du ventricule droit.
- Le diamètre de la veine cave inférieure.
- La pression artérielle pulmonaire.
- L'existence ou non d'un épanchement péricardique.
- L'état des valves.

9- La prise en charge :

Toutes les sondes de stimulation ont été mises en place en salle de cathétérisme du service de cardiologie du CHU Hassan II de Fès.

Dans notre travail, nous avons analysé les aspects techniques de la procédure, ses complications et les thérapeutiques d'une éventuelle cardiopathie sous-jacente ou d'une étiologie du trouble conducteur.

10- L'évolution hospitalière :

Notre travail s'est intéressé aux événements de la période hospitalière, ainsi qu'à l'évolution du trouble conducteur (régression ou nécessité de mise en place d'une stimulation permanente).

RESULTATS

A- Les données épidémiologiques :

1- Répartition des patients selon le sexe :

La population étudiée comprenait 70 % (49/70) d'hommes et 30 % de femmes (Figure 1), avec un sexe Ratio à 2,3.

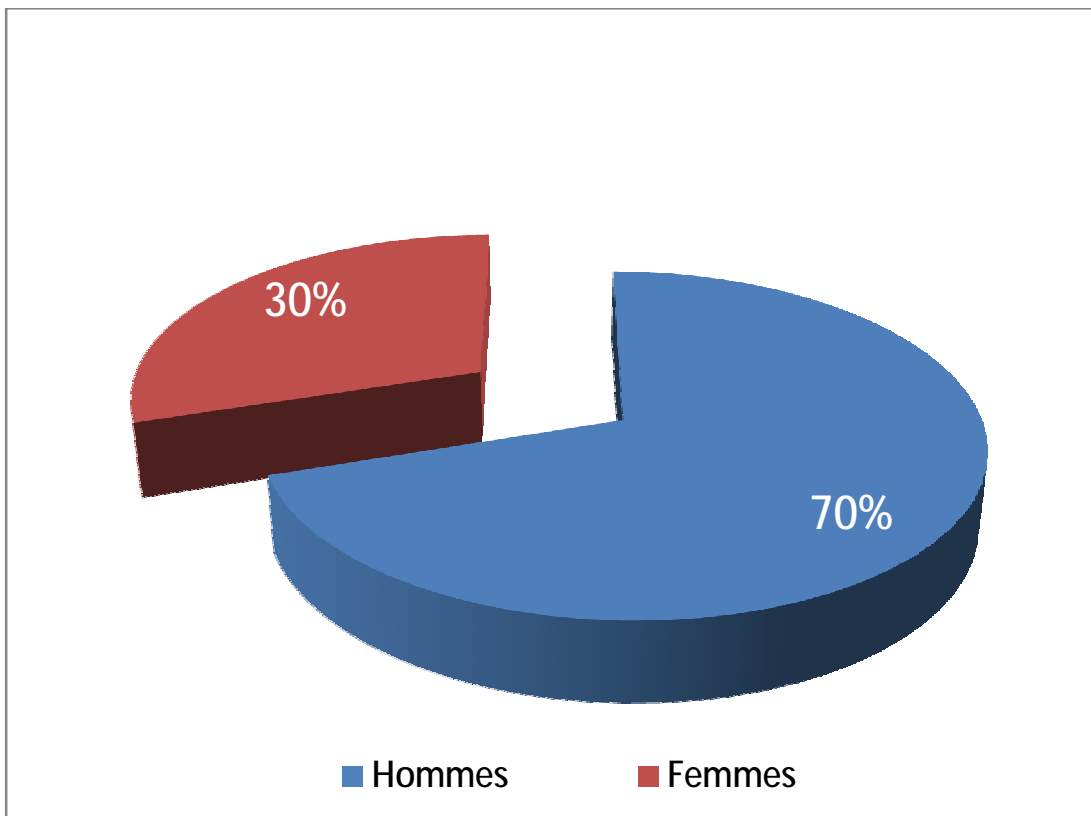


Fig.1 : Répartition selon le sexe.

2- Répartition des patients selon l'âge:

L'âge moyen de la population est de 67 ans avec des extrêmes d'âge entre 40 ans et 86 ans. 71% des patients ont plus de 60 ans (Figure 2).

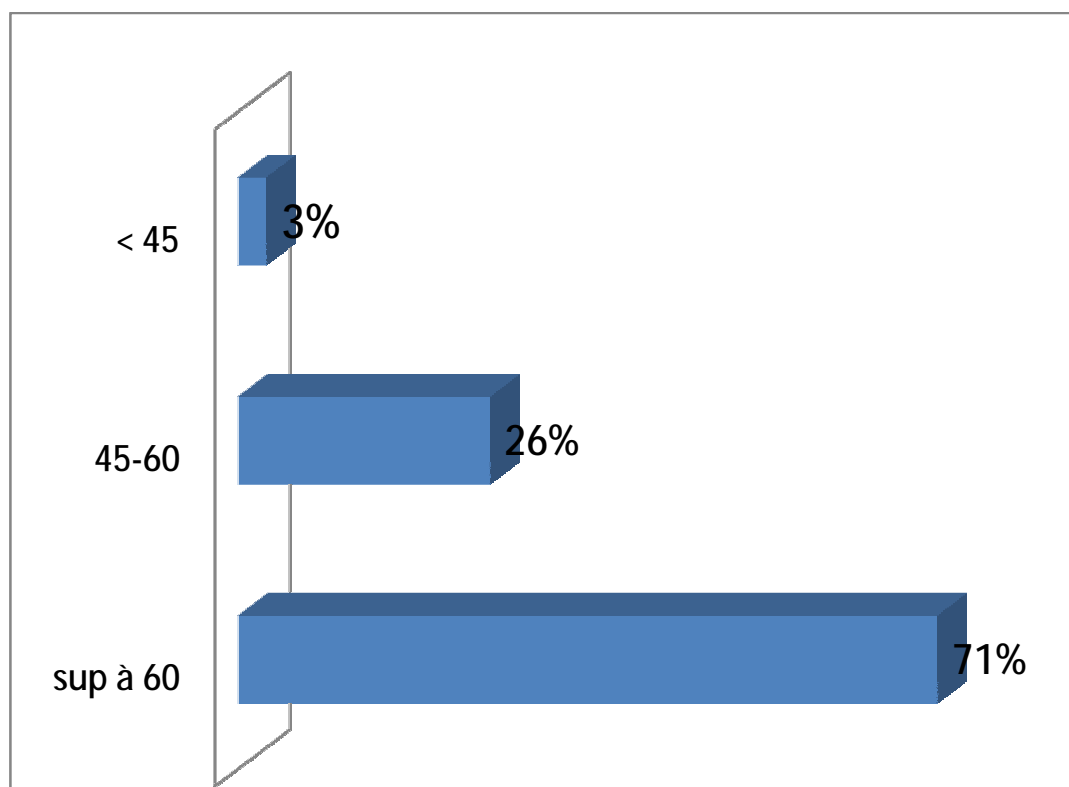


Fig.2 : Répartition selon les tranches d'âge.

B- Les facteurs de risque cardiovasculaires et antécédents :

1- Les facteurs de risque cardiovasculaires:

L'HTA est le facteur de risque le plus fréquent (44%), suivi du diabète (40%) et du tabagisme (30%). La dyslipidémie est présente chez 9% des sujets et l'obésité chez 6% (figure 3).

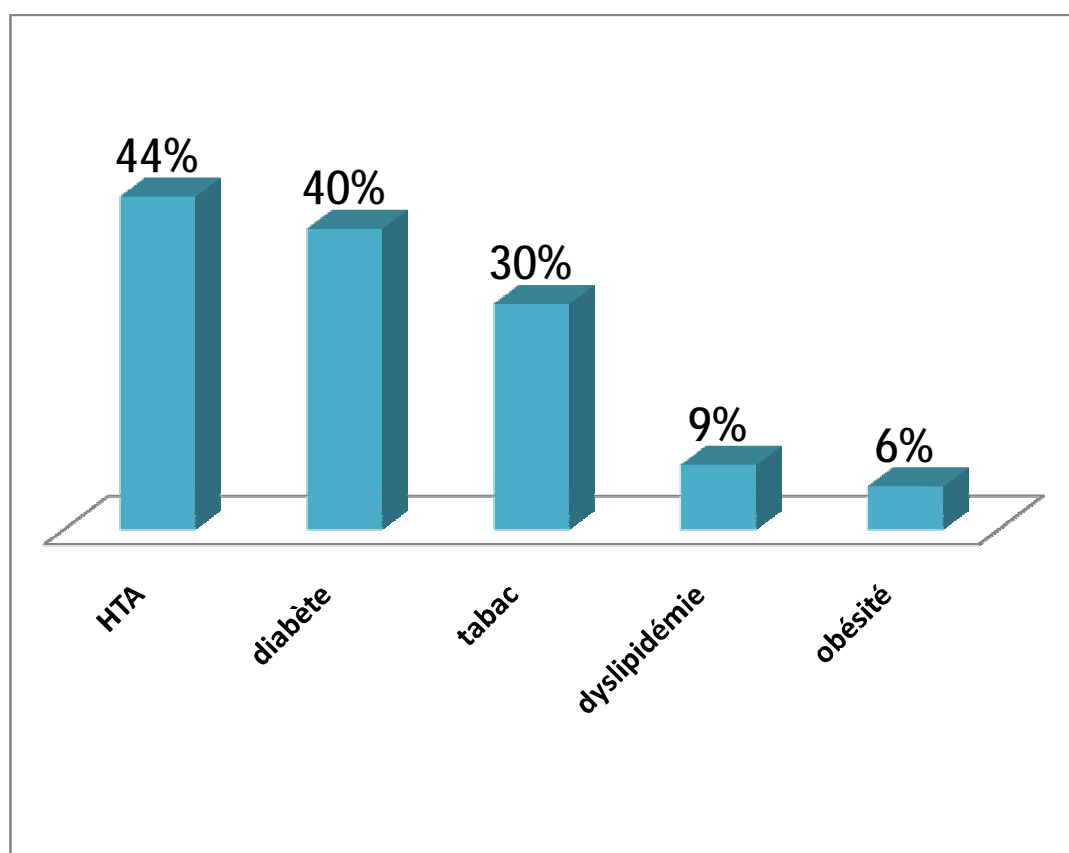


Fig.3 : Les facteurs de risque de la population étudiée.

2- Les antécédents :

La moitié des patients n'ont aucun antécédent.

Un tiers des patients étaient connus cardiaques et 7% des malades avaient un bloc auriculo-ventriculaire connu.

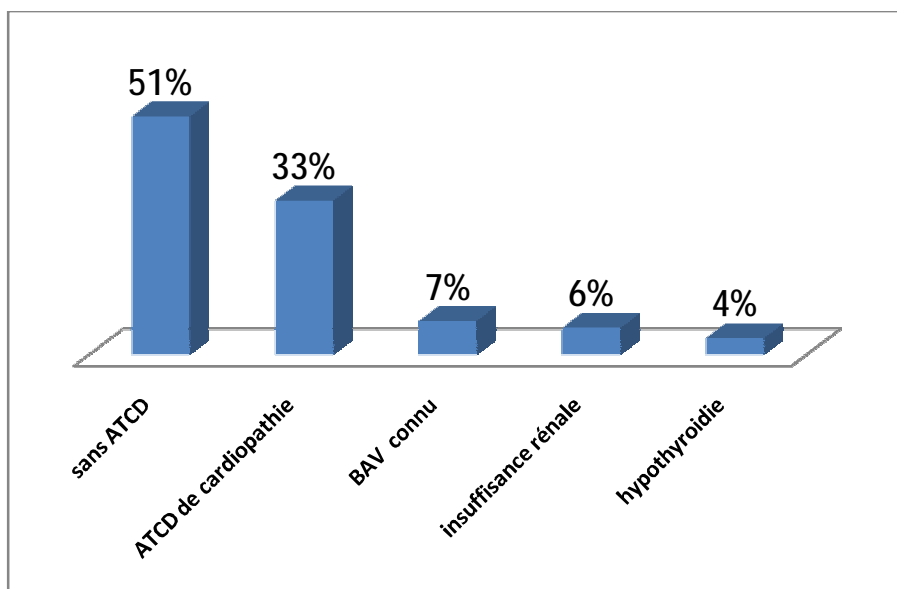


Fig. 4 : Diagramme montrant les différents ATCD pathologiques.

18 % des patients étaient sous traitement bradycardisant (figure 5).

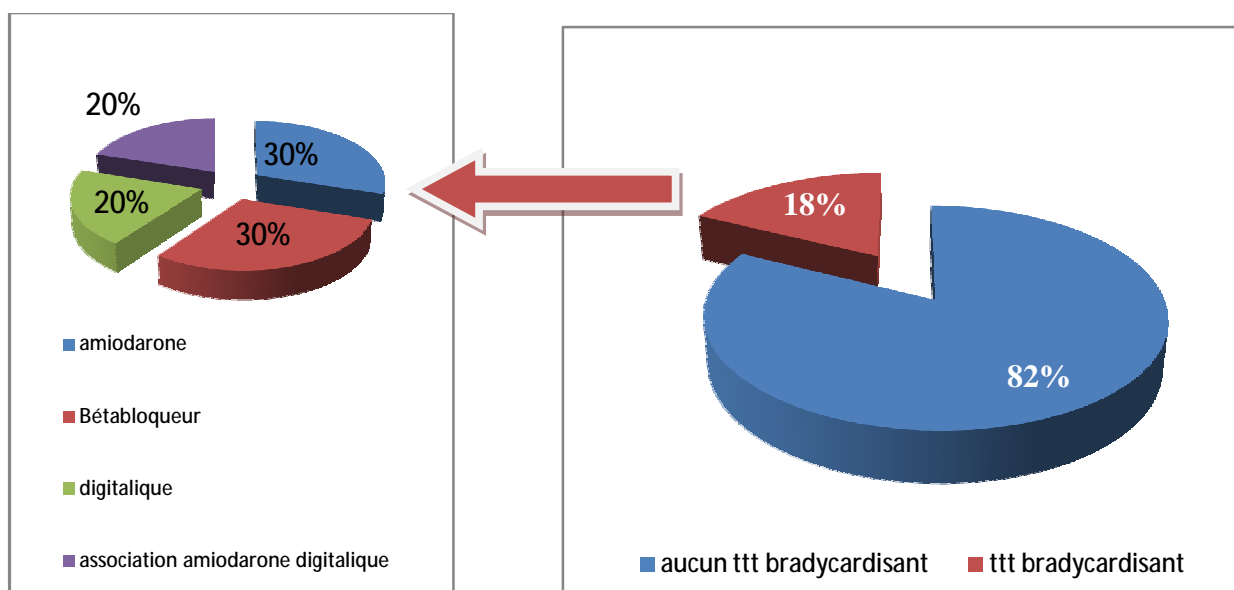


Fig. 5 : Pourcentage des patients qui prenaient un traitement bradycardisant.

C- Les circonstances cliniques de mise en place de la sonde de stimulation :

54 % des malades avaient bénéficié de la mise en place de la sonde de stimulation à la phase aigue d'infarctus du myocarde (Figure 6).

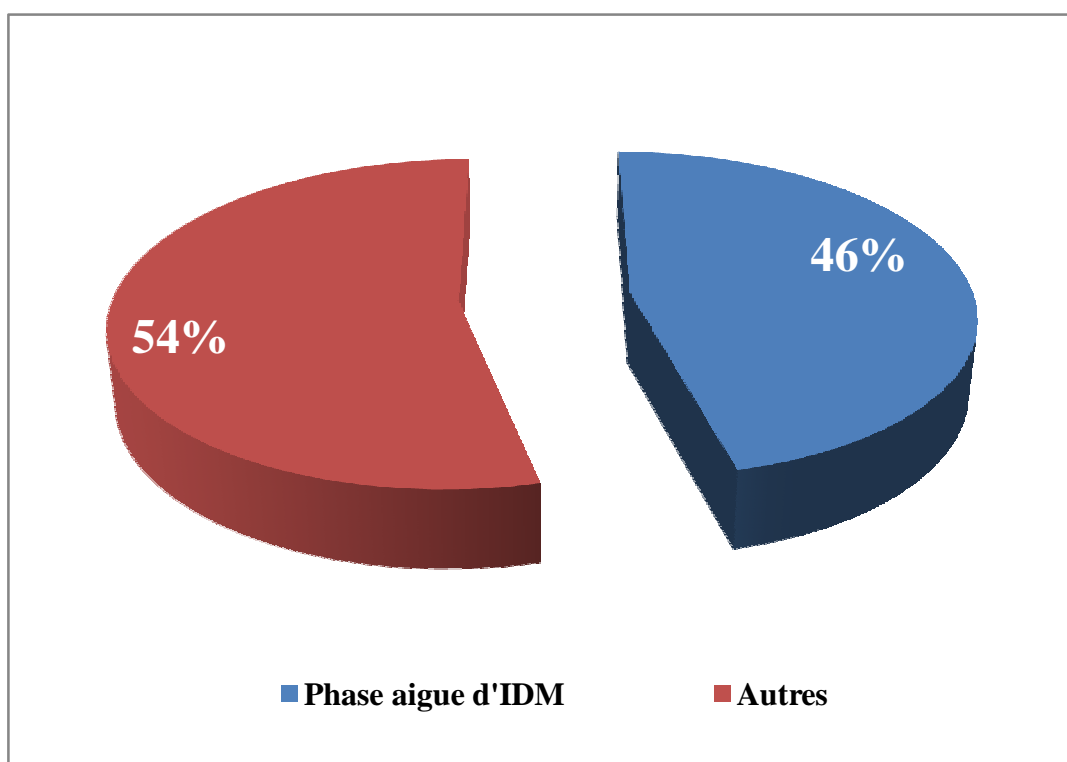


Fig. 6 : Les circonstances de mise en place de la sonde de stimulation.

D- L'état clinique des patients au moment de la mise en place de la sonde de stimulation:

19 % des patients étaient en insuffisance cardiaque. Un trouble de conscience était objectivé chez 17% des cas. 11% des patients étaient en état de choc et 6% ont fait un arrêt cardiaque récupéré à l'admission (figure 7).

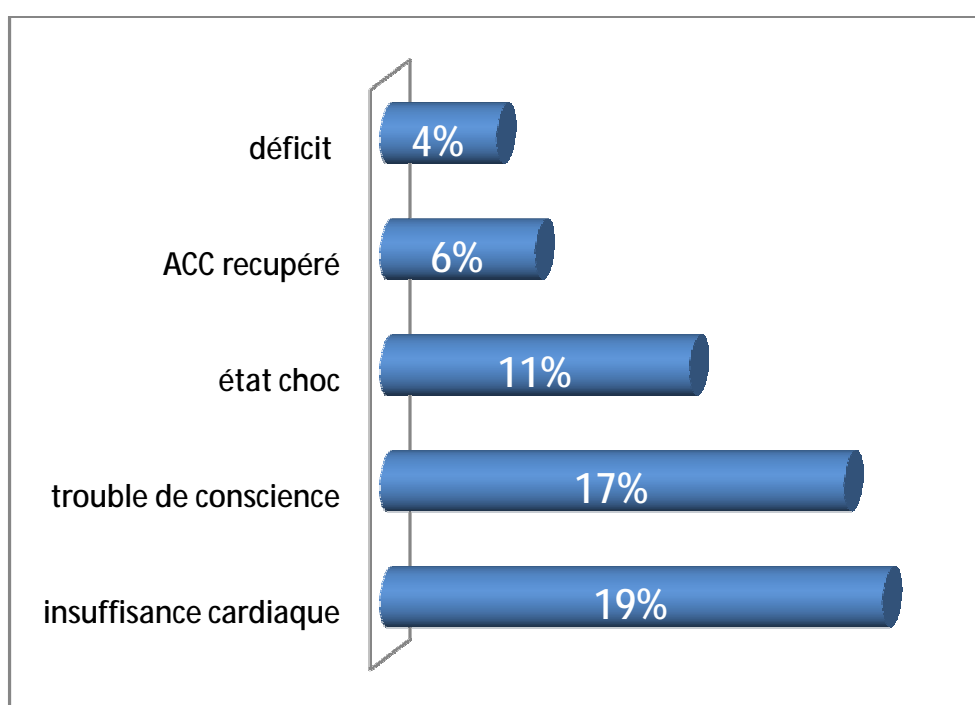


Fig. 7 : L'état clinique au moment de la mise en place de la stimulation.

E- Les données de l'électrocardiogramme à l'admission: 82% des patients avaient un trouble conducteur dès l'admission et 18% ont installé le trouble conducteur au cours de leur hospitalisation (figure 8).

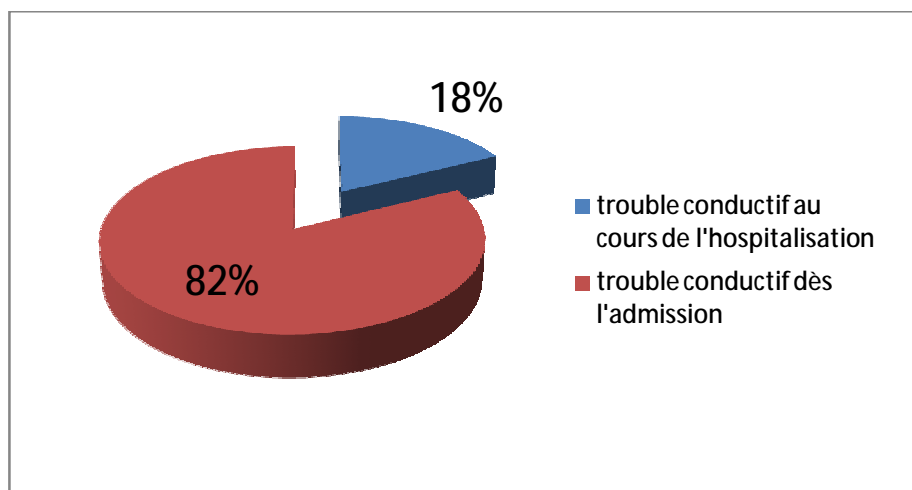


Fig. 8 : Le pourcentage des patients ayant un trouble conducteur à l'admission.

La figure 9 montre les différents types de troubles conductifs :

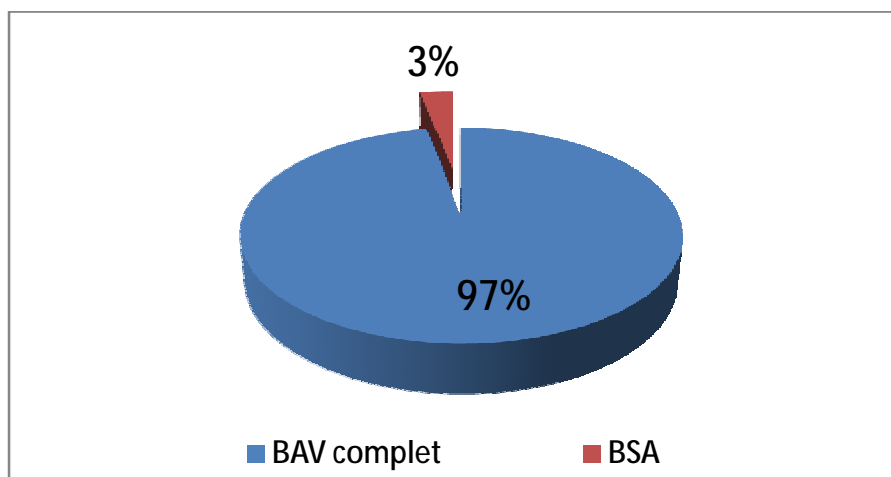


Fig. 9 : Les différents troubles conductifs ;
97 % des patients étaient en BAV complet.

1 seul cas de bloc sino-auriculaire a été rapporté.

Concernant la fréquence cardiaque d'échappement, la majorité des patients avaient une FC entre 30 et 40 bpm (44%) et 27 % des patients moins de 30 bpm (Figure 10).

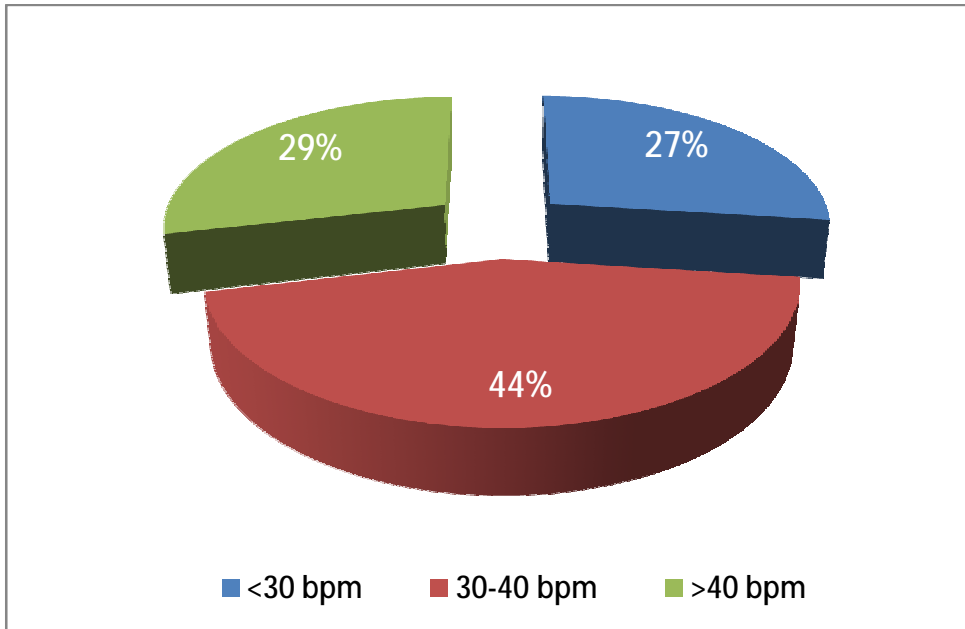


Fig. 10 : Le rythme cardiaque d'échappement.

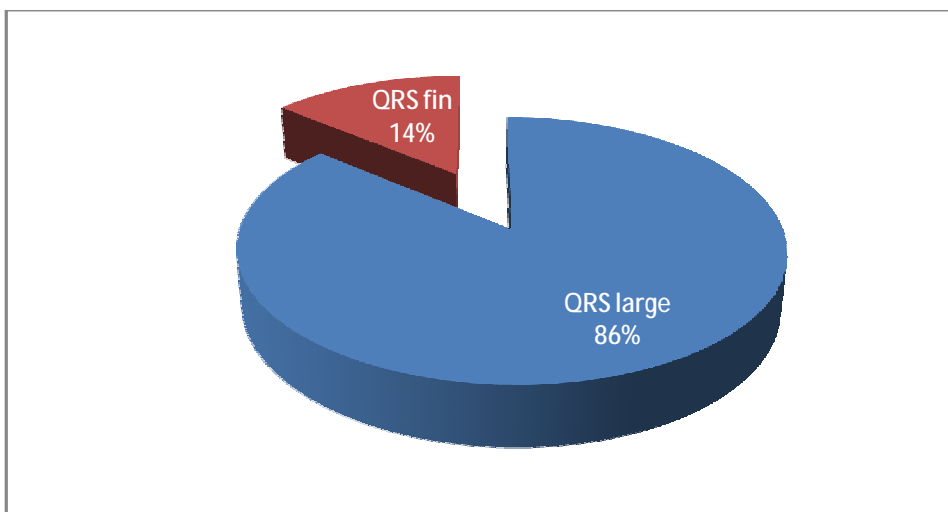


Fig. 11 : Répartition des cas selon la durée du complexe QRS.

Dans 86% des cas, les QRS étaient larges.

F- Les étiologies des troubles conductifs :

Les étiologies sont dominées par les infarctus du myocarde (46%), suivies par les troubles conductifs dégénératifs (36%). L'hyperkaliémie est retrouvée chez 8% des cas (figure 12).

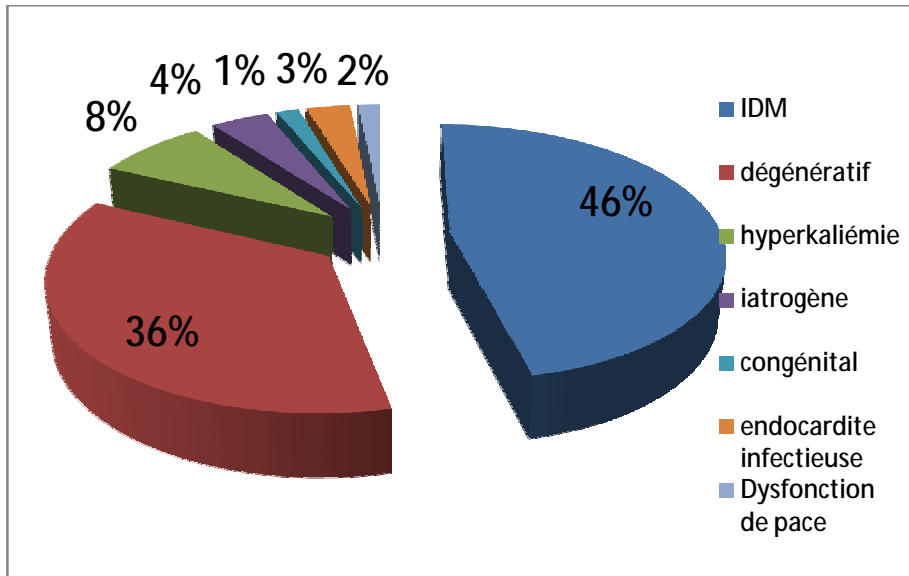


Fig.12 : Les étiologies des troubles conductifs.

La figure suivante montre les différents médicaments responsables des troubles conductifs iatrogènes : 67% des patients étaient sous association amiodarone et digitalique.

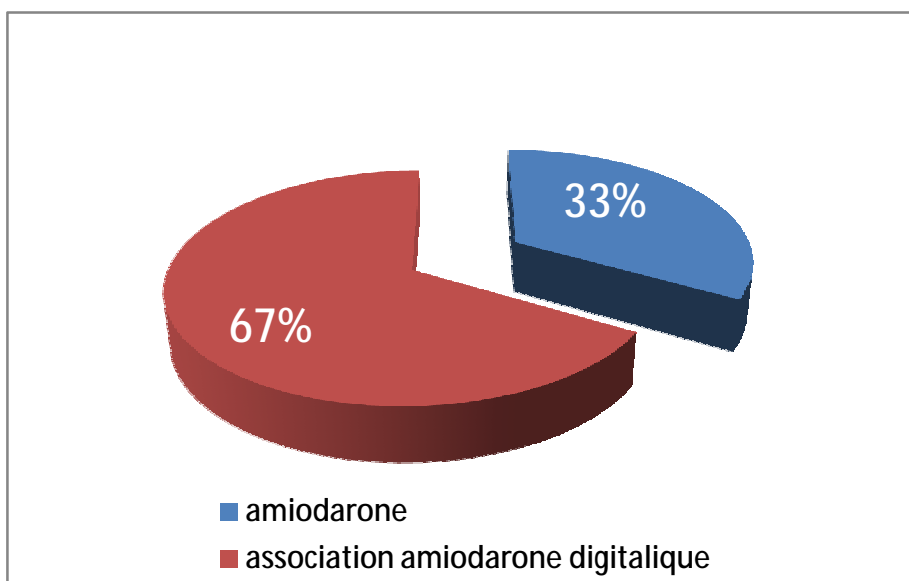


Fig. 13 : Les médicaments incriminés dans les troubles iatrogènes.

G- Les données de l'écho-doppler cardiaque :

32 % des patients avaient une dysfonction ventriculaire gauche (FE < 50%)

(Figure 14).

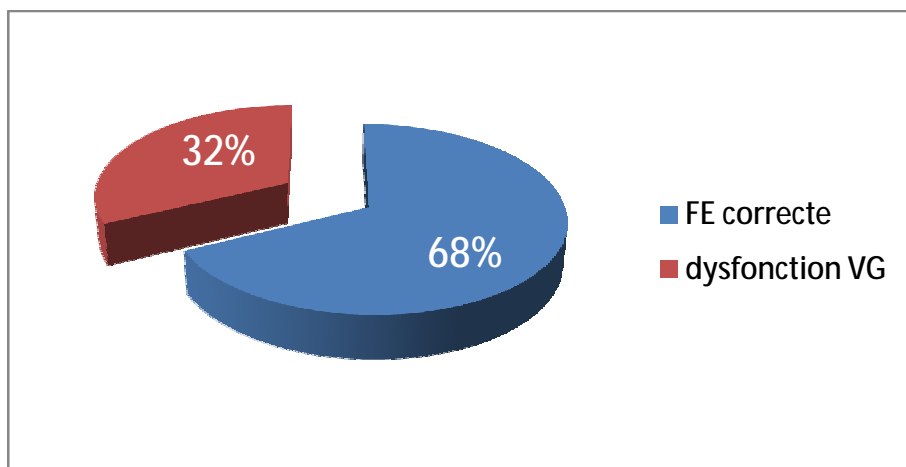


Fig. 14 La fonction ventriculaire gauche.

La figure 15 schématise les différentes anomalies écho-cardiographiques

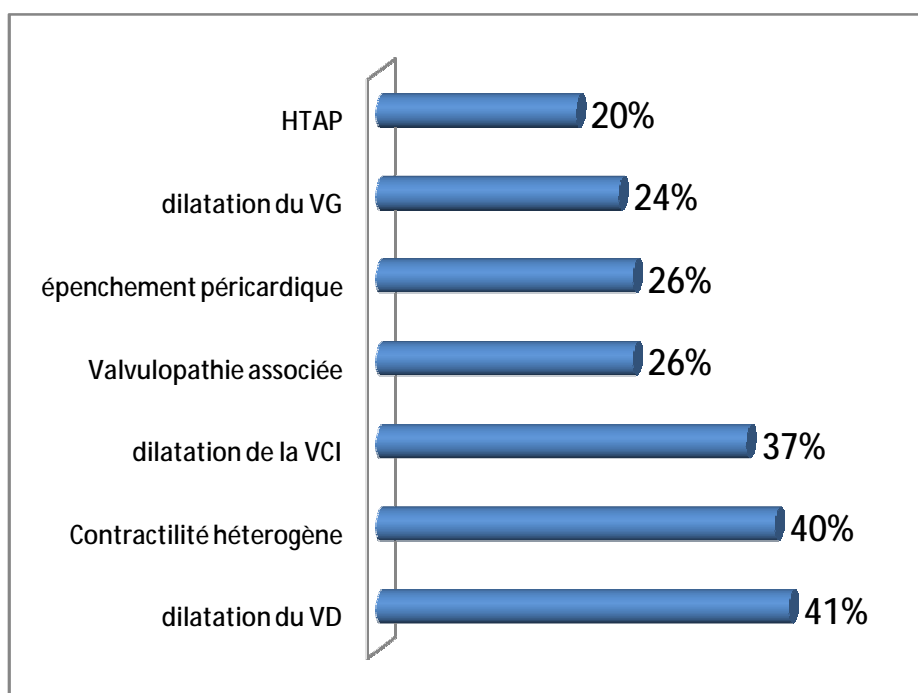


Fig.15 : Les différentes anomalies à l'ETT.

40% des patients avaient une contractilité hétérogène, ce qui correspond aux sujets admis pour IDM.

Les anomalies les plus fréquentes sont la dilatation des cavités droites (41%) et de la VCI (37%).

H- La prise en charge :

1- Mise en place de la sonde de stimulation :

La veine fémorale droite était la voie d'abord utilisée chez la majorité des cas (97%).

La fémorale gauche était utilisée chez uniquement 2 patients.

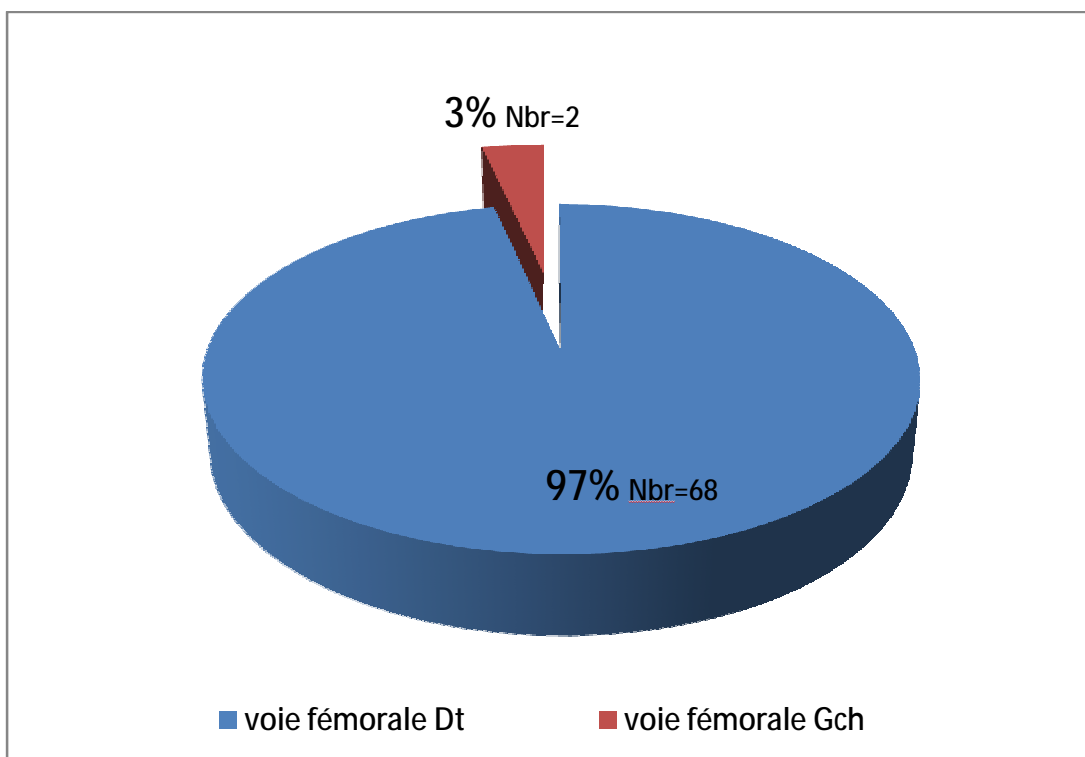


Fig. 16 : La voie d'abord.

2- Les complications de la procédure :

La complication la plus fréquemment observée est le déplacement de la sonde.

Les autres complications restent rares : l'hémopéricarde, la TVP et l'infection (figure 17).

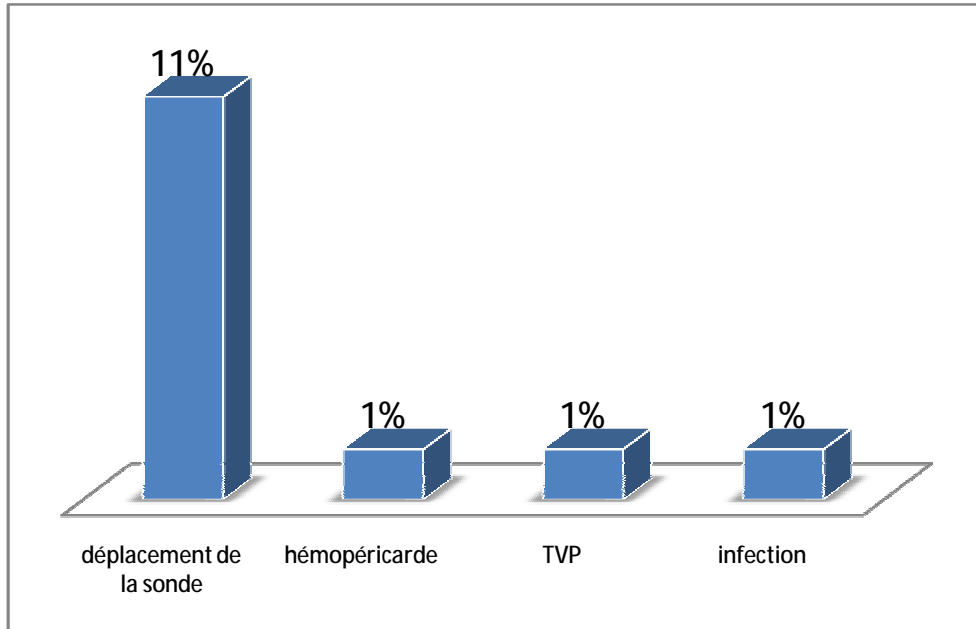


Fig.17 : Les complications de la procédure.

3- Les traitements adjuvants :

- Prise en charge de l'infarctus du myocarde :

Uniquement 27% des infarctus du myocarde ont été revascularisés et tous par angioplastie.

- Traitement de l'hyperkaliémie :

L'hyperkaliémie a répondu aux mesures symptomatiques dans la majorité des cas (62%).

Dans 38% des cas, on avait recours à la dialyse.

I- L'évolution hospitalière :

Le trouble conductif était définitif dans 55 % des cas.

45% des troubles conductifs ont régressé au cours de l'hospitalisation, le plus souvent dans les 3 jours suivant la mise en place de la sonde (Figure 18).

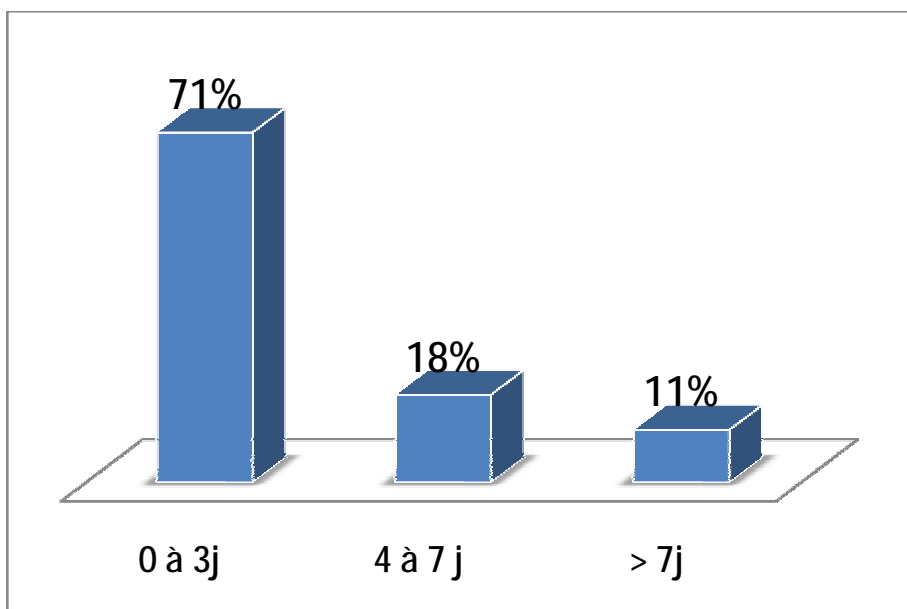


Fig. 18 : Délai de récupération des troubles paroxystiques.

Chez la moitié des patients, la sonde de stimulation a été enlevée dans les 3 premiers jours (figure 19).

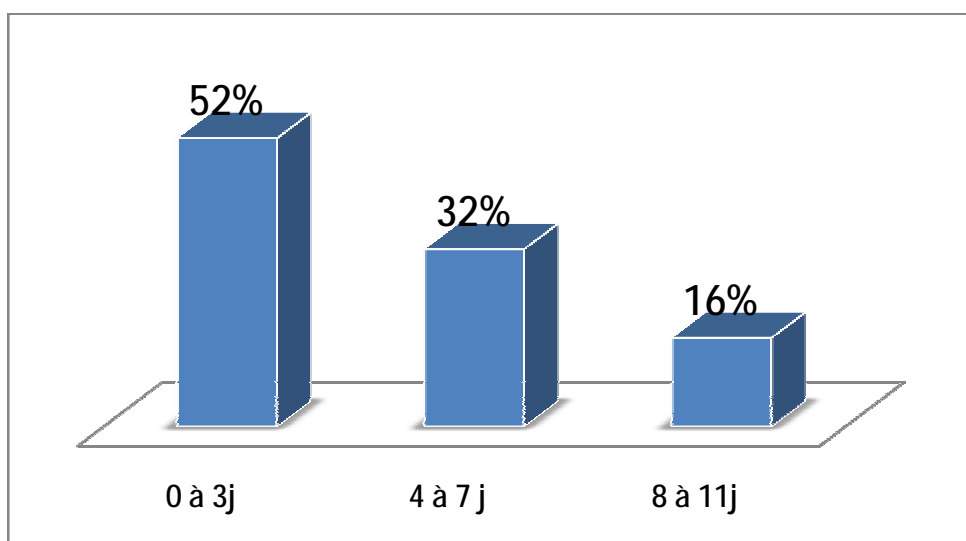


Fig. 19 : Délai de retrait de la sonde.

NOTRE ETUDE EN BREF

- Ø 70 patients, en majorité de sexe masculin, ont bénéficié d'une stimulation endocavitaire temporaire.
- Ø L'âge moyen de la population est de 67 ans (extrêmes d'âge entre 40 et 86 ans).
- Ø Les facteurs de risque les plus fréquents sont l'HTA, le diabète et le tabagisme.
- Ø 18 % des patients étaient sous traitement bradycardisant.
- Ø L'indication principale de mise en place d'une sonde de stimulation est l'IDM compliqué de trouble conducteur (46% des patients). L'IDM était de topographie inférieur dans 82 % des cas.
- Ø Dans 36 % des cas, la sonde de stimulation a été implantée pour un trouble conducteur dégénératif.
- Ø 45% des troubles conductifs ayant bénéficié d'une sonde de stimulation temporaire ont régressé au cours de l'hospitalisation, le plus souvent dans les 3 jours suivant la mise en place de la sonde.
- Ø La plupart des sondes de stimulations (97 % des cas) ont été placées par voie veineuse fémorale droite.
- Ø Les complications de la procédure sont rares. Elles sont essentiellement représentées par le déplacement de la sonde alors que les autres complications comme l'hémopéricarde, l'infection ou la thrombose veineuse sont exceptionnelles.

DISCUSSION

Quelles sont les situations nécessitant la mise en place d'une sonde de stimulation temporaire ?

La sonde de stimulation temporaire est mise en place pour suppléer une activité électrique ventriculaire spontanément déficiente en imposant au cœur une stimulation électrique de fréquence variable. En effet, les bradycardies extrêmes finissent par altérer l'état hémodynamique et engendrer une symptomatologie clinique justifiant le recours à la stimulation temporaire.

Les causes majeures du ralentissement de la fréquence cardiaque sont représentées par les troubles conductifs.

I- RAPPEL SUR LE SYSTEME DE CONDUCTION

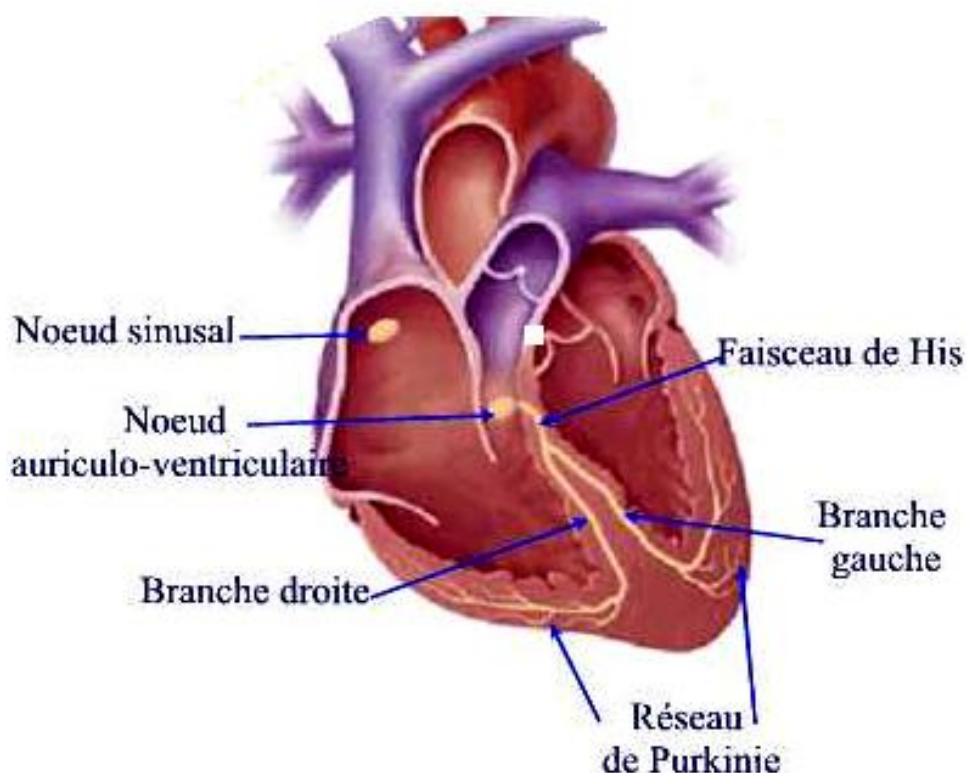


Fig. 20 : schéma montrant les différents éléments du tissu nodal.

Les cellules cardiaques spécialisées responsables de la genèse du potentiel d'action sont organisées en nœuds et en faisceaux dont l'ensemble constitue le tissu nodal.

Ce tissu nodal est composé de 4 éléments :

- Le nœud sinusal ou pacemaker du cœur : situé dans la partie supérieure de l'oreillette droite.
- Le nœud auriculo-ventriculaire : localisé au niveau de la jonction auriculo-ventriculaire.
- Le faisceau de His : il chemine dans le septum inter ventriculaire avant de se diviser en 2 branches (droite destinée au ventricule droit et gauche destinée au ventricule gauche).
- Le réseau de Purkinje.

La majorité des cellules du tissu nodal peuvent générer l'automatisme cardiaque, les plus rapides imposant leur rythme aux autres. Ce sont les cellules du nœud sinusal qui, normalement commandent l'automatisme, (rythme sinusal), régulées par des mécanismes neuro-hormonaux.

Plus on s'éloigne du nœud sinusal, plus la fréquence du tissu nodal est basse.

NB :

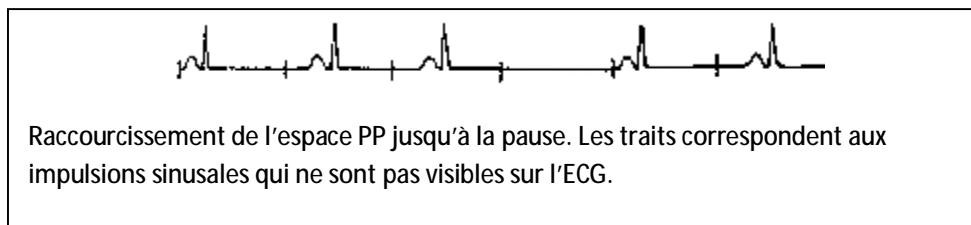
- Chez un sujet sain et au repos, la FC spontanée est d'environ 70 bpm en raison de l'effet freinateur permanent du SN parasympathique.
- L'automatisme des zones situées au dessous du nœud sinusal peut s'exprimer quand elles sont séparées du pacemaker par un bloc de conduction.
- Chaque fois qu'un nœud ne stimule pas, celui qui est situé en dessous prend le relai (phénomène d'échappement).

II- Les principaux troubles conductifs en bref :

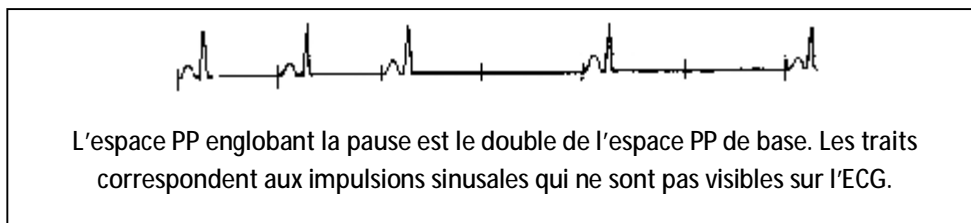
A- Les blocs sino-auriculaires:

Correspondent à une défaillance de la conduction du nœud sinusal à l'oreillette.

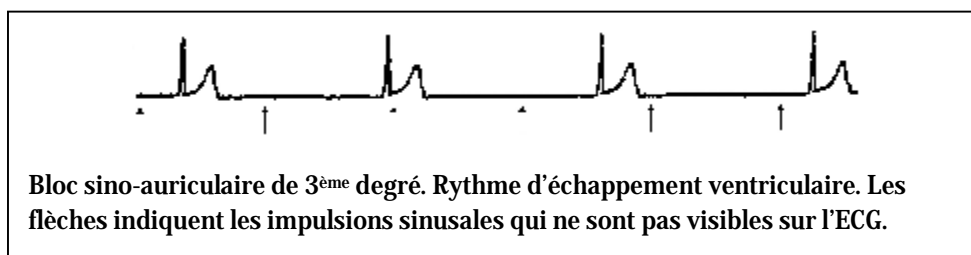
- Le bloc sino-auriculaire de 1^{er} degré: c'est un retard de la conduction sino-auriculaire qui n'a pas de traduction sur l'ECG de surface.
- Le bloc sino-auriculaire de 2^{ème} degré:
 - Type I : allongement progressif de la conduction sino-auriculaire jusqu'au blocage :



- Type II : Blocage intermittent de la conduction sino-auriculaire :



- Le bloc sino-auriculaire de 3^{ème} degré: il est caractérisé par l'absence de conduction sino-auriculaire qui va entraîner une pause prolongée jusqu'à l'apparition d'un rythme d'échappement.



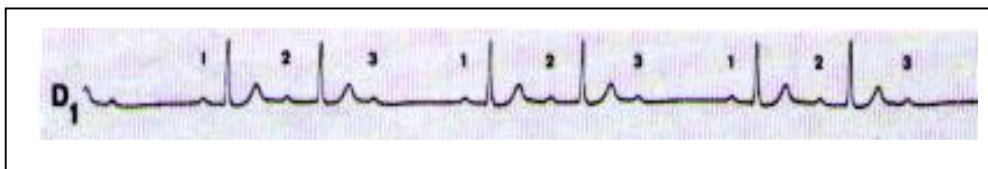
B- Les blocs auriculo-ventriculaires (BAV):

- Le BAV de 1er degré: il est défini par un allongement de l'espace PR au-delà de 0.20 s. Toutes les ondes P conduisent mais avec retard.

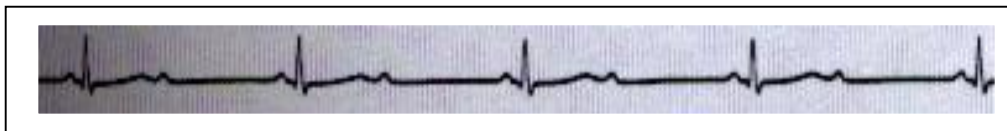


- Le BAV de 2ème degré:

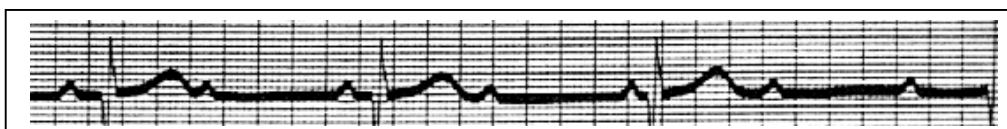
- BAV 2ème degré type I de Mobitz: Les ondes P conduisent de façon irrégulière. En effet il existe un allongement progressif de PR jusqu'à une onde P bloquée.



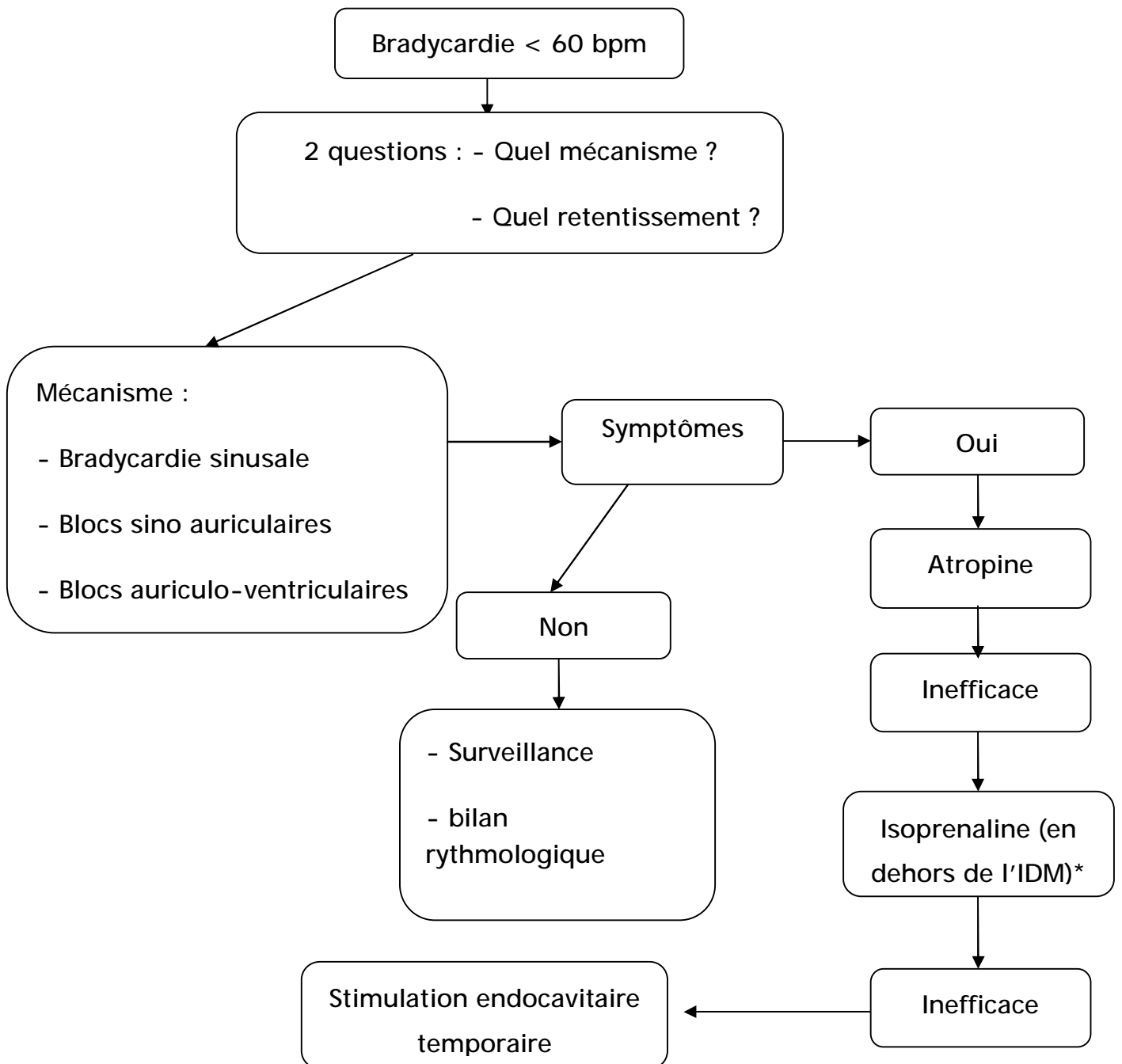
- BAV 2ème degré type II de Mobitz: Les ondes P conduisent de façon irrégulière avec un blocage inopiné de l'onde P.



- Le BAV de 3ème degré: aucune onde P ne conduit et il existe une dissociation auriculo-ventriculaire.



Algorithme de prise en charge des bradycardies au service de
cardiologie du CHU Hassan II



- La dopamine peut être utilisée si la pression est basse. L'adrénaline est indiquée en cas de détresse circulatoire en attendant la mise en place d'une stimulation endocavitaire

La stimulation endocavitaire
temporaire :

- Technique
- Indications
- Surveillance
- Complications

I- Technique de mise en place :

A- Le matériel (figure 22) :

Il comprend en plus des champs stériles, un trocart de ponction et un introducteur de taille 6F.

1- La sonde de stimulation

- Elle permet la conduction de l'électricité du stimulateur à la cavité cardiaque à stimuler. Il s'agit d'une sonde unipolaire formée par une âme conductrice et une gaine isolante qui se fixe passivement au muscle cardiaque.
- Elle permet la détection de l'activité électrique et la stimulation du cœur.

2- Le stimulateur :

- Il s'agit d'un boîtier de stimulation qui est un générateur d'impulsion électrique. Il comprend une source d'énergie (pile) qui fournit un courant électrique mesuré en milliampères et également un logiciel de fonctionnement de stimulation avec une électronique permettant de délivrer des impulsions électriques et un système de détection de l'activité électrique spontanée du cœur (mode sentinelle).
- Le générateur comprend des boutons de réglage pour modifier les paramètres de stimulation et de détection de l'activité électrique :
 - Un bouton de contrôle de sortie (output) : permet une régulation du courant de stimulation habituellement de 0,1 à 20 mA.
 - Un bouton de contrôle de la FC (rate) : de 30 à 180 bpm (en général 70 bpm), qui détermine la fréquence de stimulation.
 - Un bouton de contrôle de la sensibilité aux potentiels recueillis (sensitivity).

- Un indicateur du recueil des potentiels, le voyant lumineux doit s'allumer à chaque contraction cardiaque spontanée.
- Un indicateur de stimulation, le voyant lumineux ne s'allume qu'à chaque stimulation provoquée par le pacemaker [1].

La figure 21 montre une photo d'un stimulateur avec les différents boutons de réglage.

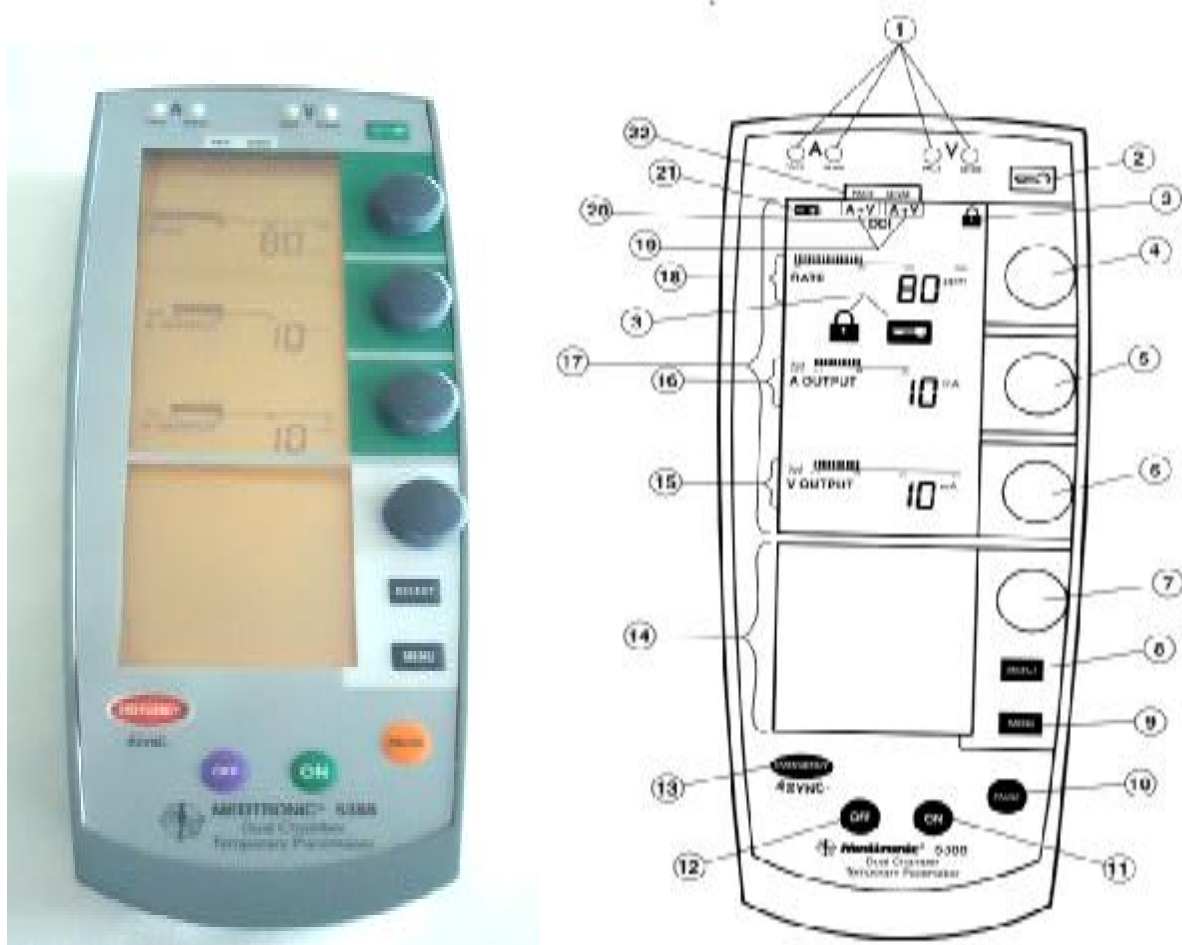


Fig. 21 : Schéma montrant les différents composants d'un stimulateur externe.

- | | |
|----|--|
| 1 | Voyant de stimulation/ détection |
| 2 | Touche de verrouillage / déverrouillage |
| 3 | Indicateur de verrouillage |
| 4 | Bouton de FC |
| 5 | Bouton de réglage de sortie auriculaire |
| 6 | Bouton de réglage de sortie ventriculaire |
| 7 | Menu des paramètres |
| 8 | Touche de sélection des paramètres |
| 9 | Touche de sélection de menu |
| 10 | Touche de pause |
| 11 | Touche allumer |
| 12 | Touche éteindre |
| 13 | Touche de stimulation asynchrone ou mode urgence |
| 14 | Ecran inférieur |
| 15 | Graphique de sortie ventriculaire |
| 16 | Graphique de sortie auriculaire |
| 17 | Ecran supérieur |
| 18 | Graphique de FC |
| 19 | Indicateurs d'installation |
| 20 | Indicateur DDI |
| 21 | Indicateur de batterie faible |
| 22 | Les étiquettes de configuration. |

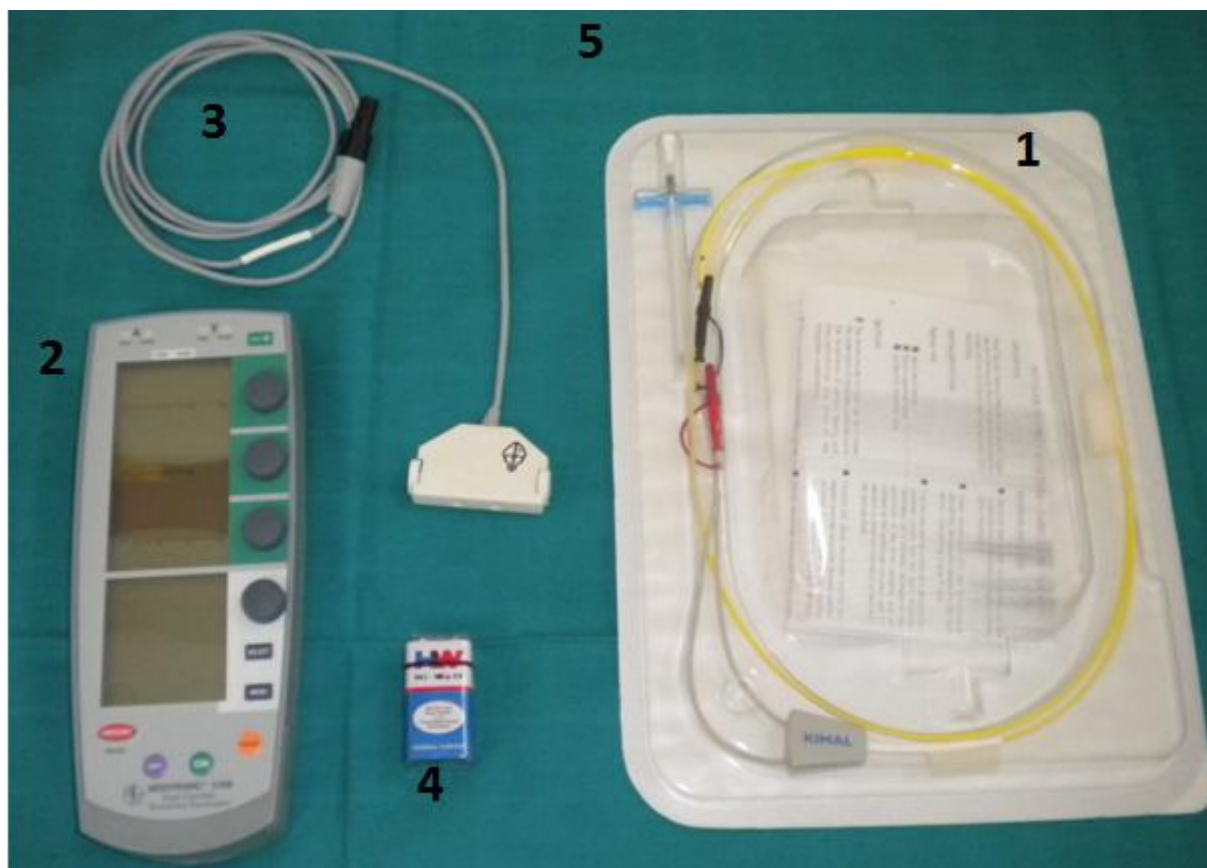


Fig. 22 : Le matériel nécessaire à la mise en place d'une stimulation temporaire avec : la sonde (1), le boîtier de stimulation (2), le câble de raccordement (3), une source d'énergie (pile) (4) et un champ stérile (5).

B- La voie d'abord :

La mise en place d'une sonde de stimulation temporaire au niveau du ventricule droit nécessite un abord veineux. Les principaux accès veineux sont représentés par la voie jugulaire interne, la voie sous-clavière et la voie fémorale.

Le choix dépend de la préférence et de l'expérience de l'opérateur [1,2].

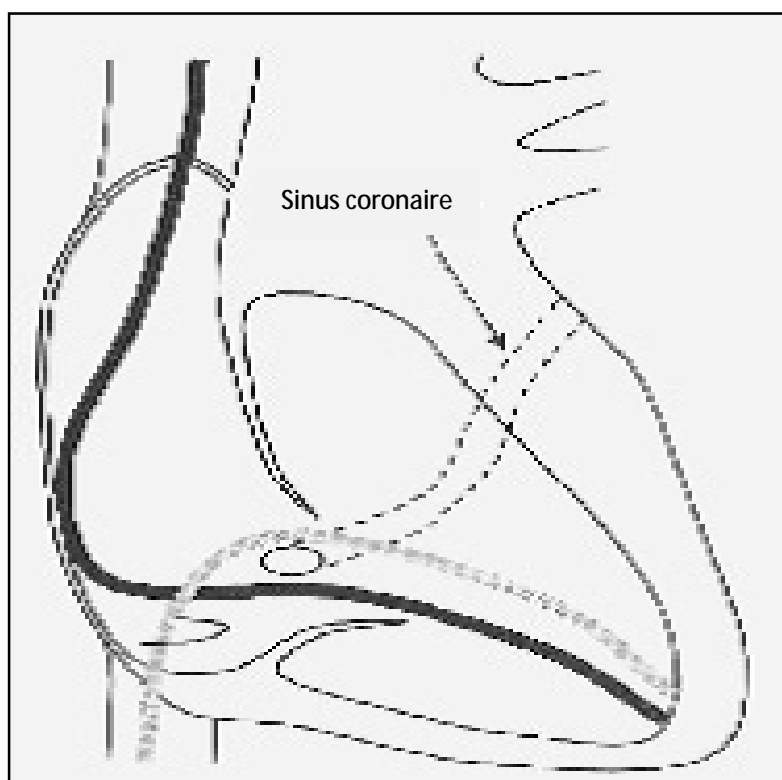


Fig. 23 : Schéma montrant la position de la sonde de stimulation en fonction de l'abord veineux, sous claviculaire (en noir) ou fémoral (gris).

- L'abord jugulaire interne :

Cette voie a l'avantage d'offrir un trajet direct de la sonde vers la pointe du ventricule droit et donc un meilleur succès de la procédure (jugulaire interne droite) [3,4].

- L'abord sous-clavier :

La voie sous-clavière gauche est également possible mais présente un risque de pneumothorax [5].

- L'abord fémoral :

La voie fémorale est le principal abord utilisé dans notre série car la plupart de nos patients prenait des traitements antithrombotiques et toutes les procédures ont été réalisées au cath-lab rendant cette voie plus simple.

L'avantage de la voie fémorale reste le faible risque hémorragique mais les infections et les thromboses veineuses profondes sont plus fréquentes [6].

Dans notre série, toutes les sondes de stimulation ont été réalisées par voie fémorale : 97% par la fémorale droite et 3% par la fémorale gauche.

C- La mise en place de la sonde au niveau du ventricule droit:

La sonde de stimulation est introduite à travers le désilet et acheminée dans le système veineux. En cas de résistance, la sonde doit être retirée, tournée et avancée sans jamais forcer.

Dans l'oreillette droite, la sonde peut faire une boucle avant de s'engager dans l'orifice tricuspide dont le franchissement déclenche souvent des extrasystoles ventriculaires.

Dans le ventricule droit, la sonde est positionnée au niveau de l'apex par des mouvements d'avancement, de retrait et de rotation.

Dans notre série, le contrôle de la stabilité de la sonde a été réalisé sous scolie en demandant au patient de respirer profondément et de tousser.

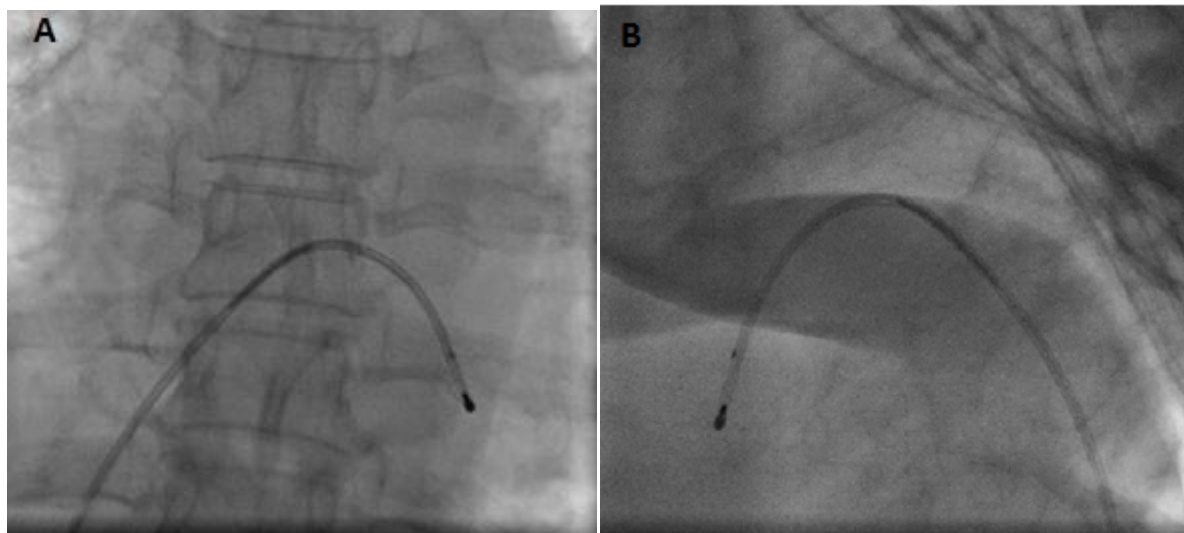


Fig. 24 : Aspect de la sonde de stimulation en place au niveau du ventricule droit sur une incidence de face (A) et de profil (B).

La vérification de la position de la sonde au niveau du ventricule droit peut être faite par :

- La radiographie thoracique de profil qui montre la projection de la sonde en bas vers le sternum.
- L'électrocardiogramme qui montre un aspect de bloc de branche gauche à chaque stimulation puisque le ventricule droit, siège de la sonde, sera automatiquement stimulé avant le ventricule gauche. Cet aspect de bloc de branche a la particularité de présenter un aspect de concordance négative (QRS de polarité négative sur toutes les dérivations précordiales) (figure 25).

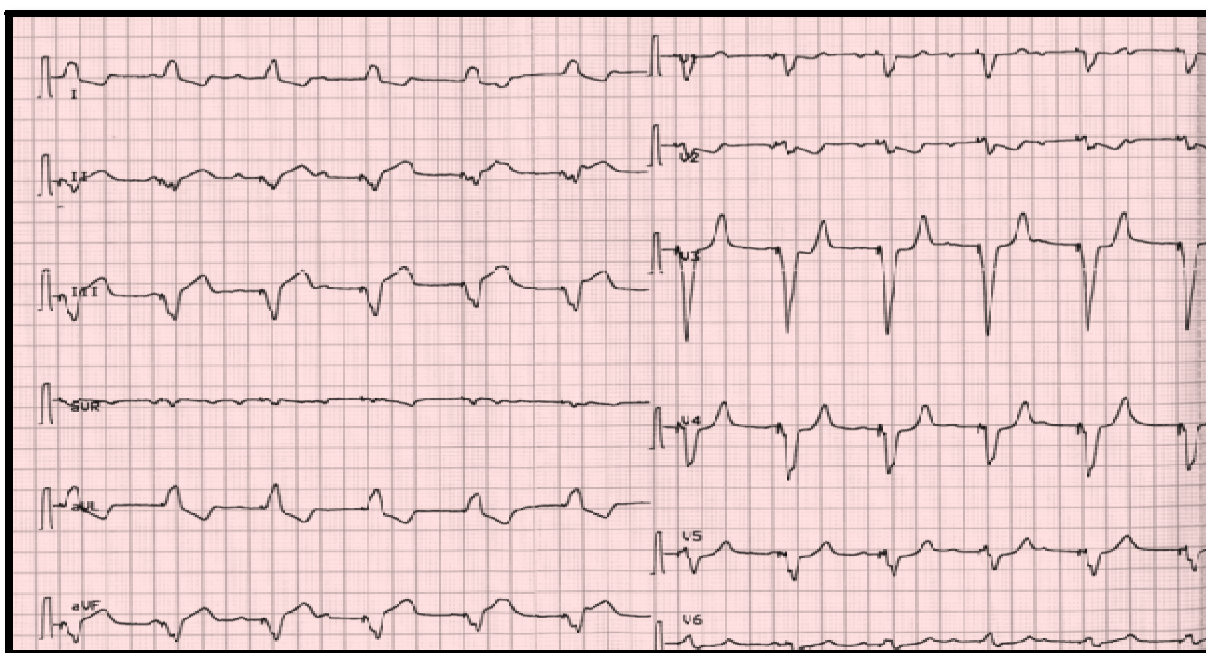


Fig. 25 : ECG montrant des « spikes » suivis par des complexes QRS avec aspect de bloc de branche gauche.

La sonde de stimulation peut être mise en place de façon accidentelle au niveau du sinus coronaire. L'aspect des QRS entrainés et la position de la sonde en scolie et en échocardiographie peuvent aider au diagnostic (figure 26 et 27).

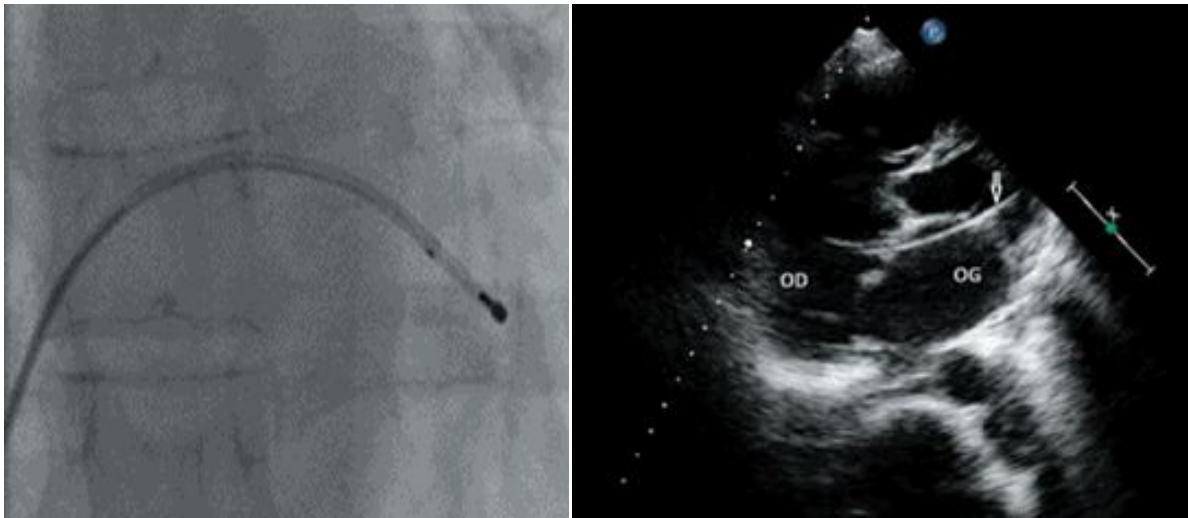


Fig. 26 : Aspect de la sonde dans le sinus coronaire sur la radiographie et à l'ETT.

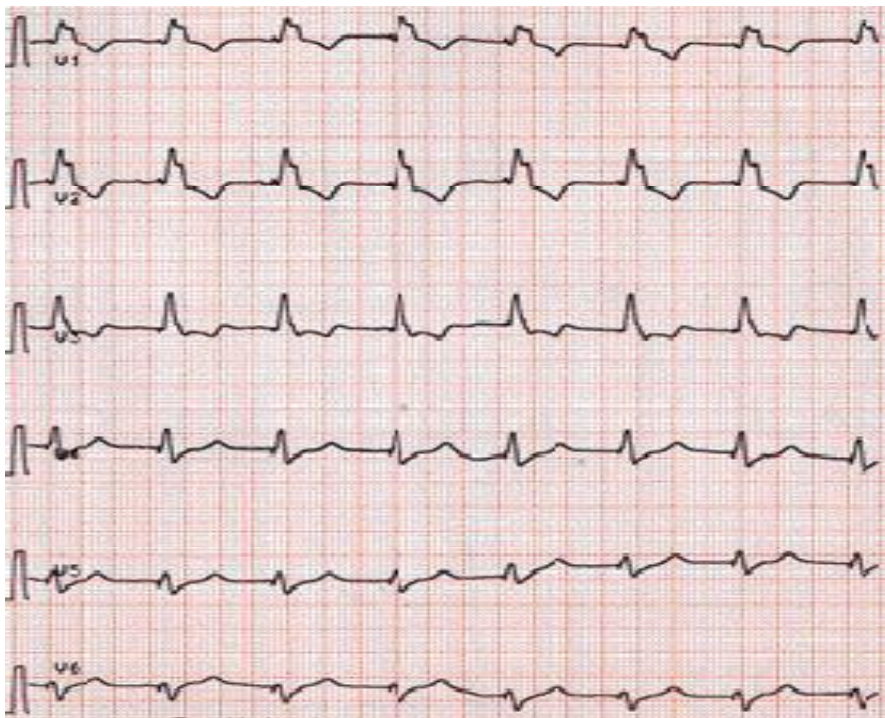


Fig. 27 : Sonde de stimulation positionnée au niveau du sinus coronaire montrant des complexes QRS entrainés qui réalise un aspect de retard droit.

D- Réglage de la stimulation endocavitaire temporaire :

Quel mode de stimulation choisir ?

Il faut choisir le mode synchrone si le patient a une activité cardiaque spontanée. Sinon, il faut choisir un mode de stimulation asynchrone.

Quelle fréquence de stimulation ?

Il faut régler le stimulateur sur une fréquence supérieure de 10 battements/min au dessus de la fréquence ventriculaire spontanée du patient. On commence généralement la stimulation à 70/min [7].

Quel seuil de stimulation choisir ?

Le seuil de stimulation (sortie ou « output ») est le courant minimum nécessaire pour obtenir l'entraînement. Pour le régler, il faut suivre les étapes suivantes :

- Régler la fréquence sur une valeur supérieure d'au moins 10/min à la fréquence intrinsèque du patient.
- Vérifier l'entraînement 1 :1 sur le moniteur ECG.
- Diminuer le courant de sortie jusqu'à la disparition de l'entraînement.
- Augmenter par la suite le courant de sortie jusqu'à l'apparition de l'entraînement et noter la valeur qui correspond au seuil de stimulation.
- Régler la sortie sur une valeur au moins 2 fois le seuil de stimulation qui est en général de 2 mA.

L'élévation du seuil de stimulation lors de la surveillance est un signe en faveur du déplacement de la sonde [1].

Comment régler la sensibilité du stimulateur ?

La sensibilité a un intérêt quand le patient a un rythme propre. Le réglage de la sensibilité évitera une stimulation compétitive. Pour régler la sensibilité du stimulateur, il faut suivre les étapes suivantes :

- Régler la fréquence sur une valeur inférieure d'au moins 10/min à la fréquence intrinsèque du patient.
- Mettre la sortie sur la position 0,1 mA afin d'éviter tout risque de stimulation compétitive.
- Mettre la sensibilité sur la position 0,5 mV : le voyant « détection » clignote.
- Diminuer la sensibilité jusqu'à ce que le voyant « stimulation » clignote puis de nouveau, augmenter la sensibilité jusqu'à ce que le stimulateur reprenne la détection. Cette valeur correspond au seuil de détection.
- Régler la sensibilité sur une valeur inférieure de moitié à la valeur seuil.
Exemple : si le seuil du patient est de 3 mV, la sensibilité doit être égale à 1,5 mV.

E- La stimulation transcutanée :

C'est une autre technique de stimulation temporaire utilisée en urgence, obtenue à l'aide d'électrodes cutanées adhésives, placées sur le thorax [8].

Ce mode de stimulation caractérisé par sa facilité et sa rapidité de mise en place est souvent efficace, Par ailleurs, il entraîne des contractions musculaires douloureuses limitant son usage chez le patient éveillé [13].

II- Les indications :

Les indications de la stimulation cardiaque temporaire n'obéissent pas à un consensus clair. En effet, la plupart des recommandations sont plus tirées de l'expérience pratique que d'essais cliniques.

A- La stimulation temporaire peut être indiquée en urgence :

L'indication urgente est posée chaque fois que le patient présente une instabilité hémodynamique causée par la bradycardie et/ou des épisodes d'asystolie. Cette situation est souvent retrouvée à la phase aiguë de l'infarctus du myocarde [9].

- Le cas de l'infarctus inférieur :

Les indications sont rares et réservées aux patients qui ont une bradycardie mal tolérée sur le plan hémodynamique, ne répondant pas à l'atropine.

- Le cas de l'infarctus antérieur :

La stimulation temporaire est indiquée en cas de BAV infra nodal. Si un bloc bifasciculaire est constaté, on peut discuter une stimulation cutanée, et le relai par un entraînement endocavitaire n'est réalisé qu'en cas de passage en BAV complet [10].

- Le cas particulier du patient thrombolysé :

En raison du risque hémorragique au site de ponction, la mise en place d'une sonde de stimulation temporaire chez un patient thrombolysé constitue un challenge pour le cardiologue aux unités de soins intensifs. Par conséquent, le diagnostic d'un trouble conducteur sévère à la phase aiguë d'un IDM constitue une indication préférentielle de l'angioplastie primaire évitant ainsi le risque hémorragique de la thrombolyse.

Néanmoins, en absence de possibilité de recours à l'angioplastie, la thrombolyse ne doit pas être retardée par une bradycardie surtout si elle est

sensible à l'atropine. Une stimulation transcutanée est également une possibilité si le traitement médical est inefficace. Le recours à la stimulation endocavitaire doit constituer une dernière alternative et la voie fémorale doit être privilégiée [6].

Dans notre travail, 46% des patients ayant bénéficié d'une stimulation temporaire avaient un infarctus du myocarde. Dans une série publiée en 1989 par Jowet et al, 84% des patients ayant bénéficié d'une sonde de stimulation présentaient un infarctus du myocarde [11].

B- La stimulation temporaire peut être indiquée de façon élective :

- Lors d'une anesthésie générale, les patients présentant un BAV complet, et qui ne peuvent pas bénéficier d'un pacemaker avant l'intervention, sont des candidats à une stimulation temporaire. De même que les sujets qui ont un bloc bifasciculaire avec antécédent de syncope de cause inconnue [9].

D'autre part, de nombreux auteurs continuent à recommander la stimulation temporaire pour couvrir une anesthésie générale, en présence d'un bloc bifasciculaire et d'un BAV de 1^{er} degré, mais il y'a peu de preuves pour soutenir la nécessité de cette approche.

Une étude réalisé par Mikell en 1981, incluant 76 patients, a montré que la présence d'un BAV de 1^{er} degré et d'un bloc bifasciculaire peut ne pas entraîner un bloc de haut degré en péri-opératoire [12].

- Une stimulation temporaire est également indiquée en cas de troubles conductifs dus à une intoxication par des médicaments bradycardisants lorsqu'ils sont mal tolérés ou résistants à l'atropine, ou bien compliquant une endocardite ou une myocardite aiguë.

Dans notre étude, 4% des troubles conductifs étaient iatrogènes secondaires à la prise d'un médicament bradycardisant.

- Plus rarement, une stimulation temporaire est indiquée en cas de dysfonction d'un pacemaker ou en cas d'un trouble de rythme favorisé par une bradycardie comme la torsade de pointe [13].

Dans notre travail, nous avons rapporté un seul cas de dysfonctionnement de pacemaker.

Tableau I: Les indications de la stimulation endocavitaire temporaire [7].

En urgence	
La phase aigue de l'IDM	En dehors de la phase aigue de l'IDM
IDM antérieur : - BAV complet - BAV 2ème degré - BBD associé à un hémibloc et à un BAV 1er degré - BBG associé à un BAV 1er degré IDM inférieur : Les mêmes indications que pour l'IDM antérieur s'il existe un retentissement hémodynamique	- BSA symptomatique. - BAV 2ème ou 3ème degré avec retentissement hémodynamique ou syncope au repos. - Bradycardie iatrogène symptomatique. - Torsade de pointe.
Indications électorives	
- Cathétérisme cardiaque droit en présence d'un bloc de branche gauche. - Anesthésie générale en présence d'un BAV de 2ème ou 3ème degré.	

Dans une étude réalisée par Lopez et al durant une période de 7 ans, concernant 568 patients, la stimulation temporaire a été indiquée dans 51 % des cas pour un BAV chronique devenu symptomatique, 15 % des cas pour remplacer un pacemaker et dans 13 % des cas dans les suites d'un infarctus (figure 28)[14].

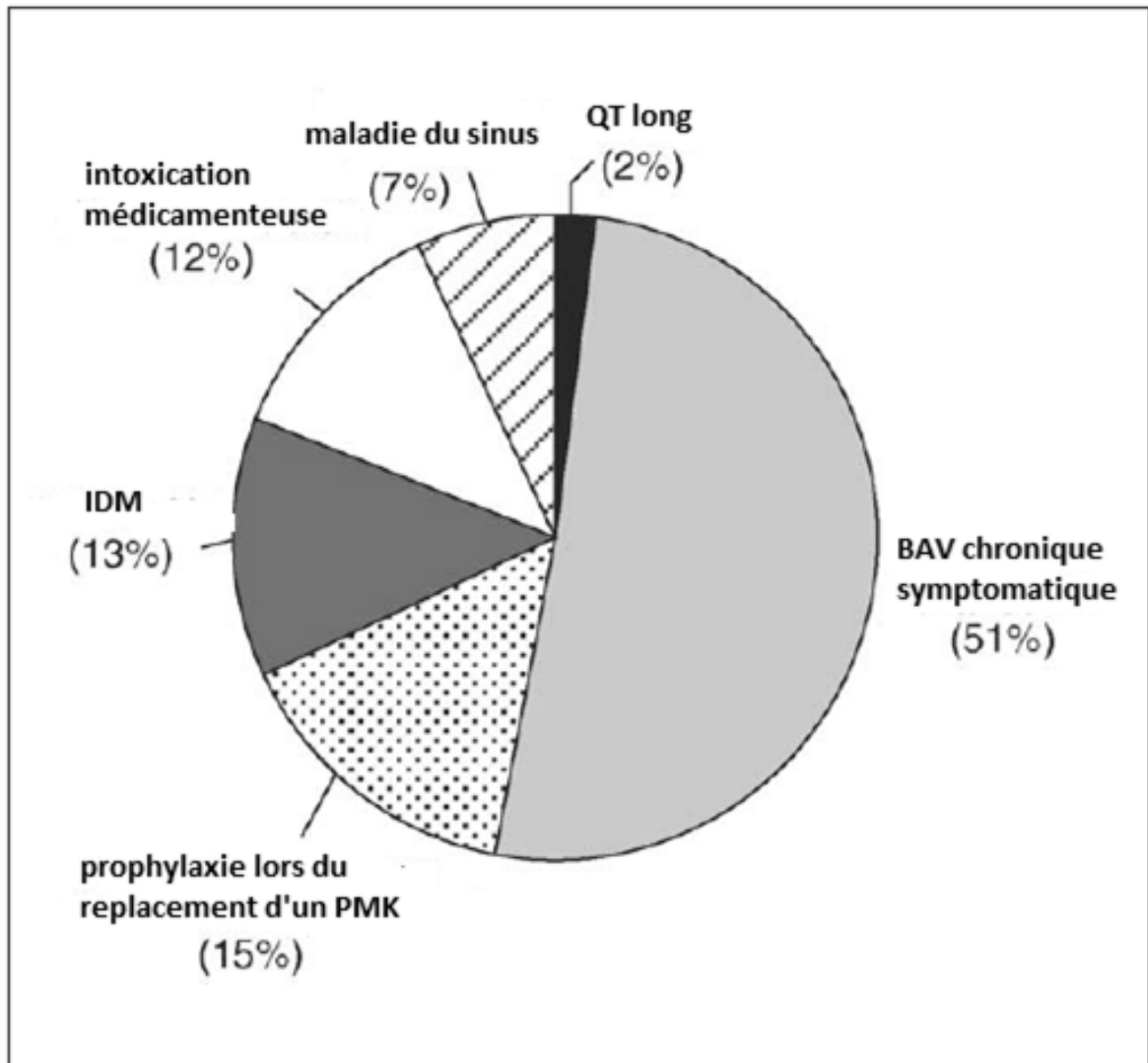


Fig. 28 : Indications de la stimulation temporaire [14].

III- La surveillance d'une stimulation endocavitaire temporaire :

La mise en place d'une stimulation temporaire nécessite une surveillance régulière du patient en unité de soins intensifs.

- La surveillance de la fréquence cardiaque est assurée par la prise du pouls ou grâce au scope. Si le patient n'a pas récupéré un rythme rapide, la fréquence cardiaque doit correspondre à la fréquence de stimulation du boîtier.
- L'évaluation de l'état hémodynamique est également importante à analyser.
- La recherche d'une complication infectieuse incite à prendre la température du patient plusieurs fois par jour.
- La vérification des spikes de stimulation doit être faite sur l'ECG quotidien.
- La radiographie du thorax au lit du malade permet de vérifier la position de la sonde.
- L'échographie cardiaque élimine la présence d'une thrombose intra cavitaire ou d'un épanchement péricardique.
- La surveillance du site de ponction veineuse est importante, ainsi le pansement au point d'entrée de la sonde de stimulation doit toujours être propre et sec. Le changement de pansement doit être accompagné d'une asepsie rigoureuse. Si une infection se développe au niveau du site de ponction, elle ne peut être éradiquée qu'après avoir enlevé le cathéter. A ce moment là, et après avoir fait la culture du bout du cathéter, une antibiothérapie par voie intraveineuse s'impose. L'antibioprophylaxie n'est pas systématiquement recommandée [15].

IV- Les complications de la sonde de stimulation :

L'incidence des complications liées à la stimulation temporaire est faible [16].

A- Les complications liées à l'abord veineux :

En dehors de l'échec de l'accès veineux, le pneumothorax ou l'hémithorax en cas de ponction sous-clavière sont les problèmes les plus fréquents [6].

B- Le déplacement de la sonde:

C'est la complication la plus fréquente. La sonde endocavitaire perd le contact avec la paroi ventriculaire et peut également se déplacer dans l'artère pulmonaire ou dans l'oreillette droite. Ceci entraîne un défaut d'entraînement qui est retrouvé dans 37 % des cas dans les 48 heures suivant la mise en place de la sonde [17].

Le déplacement de la sonde a été retrouvé chez 11 % des patients stimulés.

C- Les complications thromboemboliques :

Le risque de thrombose veineuse profonde est probablement plus fréquent lorsque la voie fémorale est utilisée [18, 19, 20].

La prévention de cette complication consiste à l'utilisation de l'anticoagulation prophylactique [21].

Cette route peut être utile après l'administration d'un traitement thrombolytique, mais devrait probablement être évitée pour une utilisation prolongée ou chez les patients à risque thromboembolique élevé.

Dans la série de Nolewajka qui a regroupé 29 patients ayant bénéficié d'une sonde de stimulation, 34% avaient développé une TVP et 60% parmi ces patients avaient des signes d'embolie pulmonaire à la scintigraphie [19].

Dans notre étude, un seul cas de thrombose veineuse profonde a été observé (1%).

D- Les complications infectieuses :

L'infection se développe souvent à partir du point de ponction et peut engendrer une bactériémie à partir du 3^{ème} jour suivant la mise en place de la sonde. Le germe mis en cause est souvent le *Staphylococcus epidermidis*.

La prévention de cette complication repose sur les mesures d'asepsie lors de la mise en place de la sonde de stimulation et sur les soins de la voie d'abord [15].

Chez les patients qui ont gardé la sonde de stimulation pendant plus de 7 jours ou lorsque la voie fémorale est utilisée, l'antibioprophylaxie doit être envisagée [6].

Dans notre travail, un seul patient avait présenté une surinfection qui a répondu au traitement antibiotique (1%).

Dans une étude réalisée par J. Lopez Ayerbe en 2004, 3 patients ont présenté un sepsis sur une sonde de stimulation (0,6%) [14]. Dans d'autres séries, ce pourcentage est similaire [22, 23].

E- La perforation du myocarde:

La perforation du septum interventriculaire est une complication rare de la stimulation endocavitaire temporaire. La tamponnade péricardique peut survenir si la sonde de stimulation traverse accidentellement la paroi de l'oreillette droite ou la pointe du ventricule droit. Le diagnostic est établi devant la présence d'une douleur thoracique avec un frottement péricardique. Le défaut de stimulation ou de détection ne sont pas toujours présents [24].

Un seul cas d'hémopéricarde a été mis en évidence dans notre travail.

La grande série de Lopez Ayerbe et al qui a analysé 568 patients ayant bénéficié d'une sonde de stimulation temporaire, est un bon récapitulatif des complications de cette procédure [14].

Tableau II : Incidence des complications de la sonde de stimulation dans la série de

Lopez Ayerbe [14].

Complication (N=530)	Nombre	Pourcentage
Décès	34	6,4 (4,5 - 8,9)
Dysfonction	48	9,1 (6,8 - 11,8)
Hématome fémoral	15	2,8 (1,6 - 4,6)
Troubles du rythme	15	2,8 (1,6 - 4,6)
Fièvre	10	1,9 (0,9 - 3,4)
Tamponnade	9	1,7 (0,8 - 3,2)
Perforation du myocarde	6	1,1 (0,4 - 2,5)
Thrombose veineuse profonde	4	0,8 (0,2 - 1,9)
Sepsis	3	0,6 (0,1 - 1,7)
Perforation de l'artère fémorale	2	0,4 (0,1 - 1,4)
Péricardite	2	0,4 (0,1 - 1,4)

CONCLUSION

La stimulation cardiaque endocavitaire temporaire est une procédure simple à réaliser si l'opérateur est entraîné. Ses complications sont rares et dominées par le déplacement de la sonde qui est facilement diagnostiqué par l'analyse des paramètres d'entraînement en particulier l'élévation du seuil de stimulation.

Dans notre contexte, la stimulation temporaire endocavitaire a été réalisée sous contrôle scopique au cath-lab et le plus souvent dans le cadre d'un infarctus du myocarde.

Ce travail est l'occasion pour nous d'insister sur les difficultés rencontrées par nos confrères cardiologues qui ne disposent pas de cette technique. En effet, dans ce cas là, les médicaments correcteurs des bradycardies sont d'une importance capitale en particulier l'atropine mais surtout l'isoprénaline qui curieusement, n'est pas disponible au Maroc !

D'un autre côté, l'absence de SAMU et la non disponibilité de la stimulation transcutanée dans nos ambulances rendent difficile la prise en charge de ces malades qui peuvent être malheureusement admis aux urgences dans des situations d'asystolie.

En pratique et à la lumière de ce travail, nous pouvons émettre les recommandations suivantes :

- Les médicaments correcteurs des bradycardies comme l'atropine et surtout l'isoprénaline doivent faire partie du chariot d'urgence que ce soit en hospitalier mais surtout en pré-hospitalier.
- La stimulation temporaire transcutanée est une technique utile dans les cas où la sonde de stimulation ne peut pas être mise en place rapidement.

- La stimulation temporaire endocavitaire est une technique simple qui doit être enseignée aux résidents de cardiologie et maîtrisée par tout médecin gérant des urgences cardiovasculaires.
- La mise en place de la sonde de stimulation peut se faire en dehors du cath-lab dans n'importe quel service de radiologie en s'aidant de la scopie et du tracé ECG.

RESUME

Résumé

L'entraînement électrosystolique temporaire permet de suppléer une activité électrique ventriculaire spontanément déficiente en imposant au cœur une stimulation électrique de fréquence variable.

La stimulation endocavitaire temporaire réalise cet entraînement grâce à la mise en place, par voie veineuse, d'une sonde au niveau du ventricule droit qui est reliée à un stimulateur externe.

Les principales indications en urgence sont représentées par les troubles conductifs symptomatiques à la phase aiguë de l'infarctus du myocarde.

Nous rapportons l'expérience du service de Cardiologie du CHU Hassan II de Fès dans le domaine de la stimulation cardiaque endocavitaire temporaire, en analysant les aspects techniques, les indications et les complications de cette procédure d'urgence.

70 patients ont été colligés entre juin 2007 et Aout 2011, ayant bénéficié d'une stimulation temporaire en urgence. 25 patients ont bénéficié de la mise en place d'un pacemaker définitif.

Abstract:

The temporary pacing permits the replacement of ventricular electrical activity spontaneously deficient in the heart by imposing a variable frequency electrical stimulation.

Temporary transvenous pacing makes this training through the establishment, intravenously, a probe at the right ventricle that is connected to an external stimulator.

The main indications in emergency are represented by symptomatic conduction disturbances during the acute phase of myocardial infarction.

We report the experience of the Cardiology Service of the University Hospital Hassan II of Fez in the field of temporary transvenous pacing, analyzing the technical aspects, indications and complications of this emergency procedure.

70 patients were collected between June 2007 and August 2011, who have received an urgent temporary pacing. 25 patients benefited from the establishment of a permanent pacemaker.

ملخص

يمكن التحفيز المؤقت للقلب من استبدال النشاط الكهربائي للبطين الناقص بشكل عفوي في القلب من خلال فرض نشاط كهربائي متغير التردد.

يحقق التحفيز المؤقت للقلب عبر الوريد هذا التدريب من خلال إقامة مسبار عن طريق الوريد في البطين الأيمن متصلة بمحفز خارجي.

تتمثل المؤشرات الرئيسية في حالات الطوارئ في اضطرابات التوصيل العرضية خلال المرحلة الحادة من احتشاء عضلة القلب.

نقل تجربة مصلحة القلب والأوعية الدموية بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس في مجال التحفيز المؤقت للقلب عبر الوريد، من خلال تحليل الجوانب التقنية، البيانات ومضاعفات هذا الإجراء الطارئ.

ضمت الدراسة 70 مريضا تم علاجهم بين يونيو 2007 وأغسطس 2011، و استفادوا من تحفيز مؤقت للقلب عبر الوريد. 25 مريضا استفادوا من جهاز التحفيز الدائم للقلب.

BIBLIOGRAPHIE

1. Richard A. Harrigan, MD, Theodore C. Chan, Steven Moonblatt, Gary M. Vilke, and Jacob W. Ufberg. Temporary transvenous pacemaker placement in the emergency department. *The Journal of Emergency Medicine*, Vol 32, No 1, pp. 105-111 2007
2. Bressman ES. Emergency cardiac pacing. In: Roberts JR, Hedges JR, eds. *Clinical procedures in emergency medicine*, 4th edn. Philadelphia, PA: Saunders; 2004:283-304
3. Parker J, Cleland JGF. Choice of route for insertion of temporary pacing wires: recommendations of the medical practice committee and council of the British Cardiac Society. *Br Heart J* 1993; 70:294-6
4. Hynes JK, Holmes DR, Harrison CE. Five year experience with temporary pacemaker therapy in the coronary care unit. *Mayo Clinical procedures* 1983;58:122-6.
5. Murphy JJ. Current practice and complications of temporary transvenous cardiac pacing. *BMJ* 1996; 312:1134.
6. Michael D Gammage, Temporary cardiac pacing *Heart* 2000;83:715-720, Department of Cardiovascular Medicine, Queen Elizabeth Hospital, University Hospital Birmingham NHS Trust, Birmingham, UK
7. I. Lahlou et al, La stimulation cardiaque temporaire endocavitare, *Le journal marocain de cardiologie II* (2010).
8. Altamura G, Toscano S, Bianconi L, Lo Bianco F, Montefoschi N, Pistolesse M. Transcutaneous cardiac pacing: evaluation of cardiac activation. *Pacing Clin Electrophysiol* 1990; 13:2017-21.

9. Ryan TJ, Anderson JL, Antman EM, Braniff BA, Brooks NH, Califf RM, Hillis LD et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction : a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Acute Myocardial Infarction). *J Am Coll Cardiol* 1996 ; 28 : 1328-1428
10. Djiane P et Deharo JC. Blocs auriculo-ventriculaires. Encyclopédie médico-chirurgicale (Elsevier, Paris), cardiologie-angéiologie, 11-032-A-10, 1999, 12p.
11. Jowet NI, Thompson DR, Pohl JE. Temporary transvenous cardiac pacing: 6 years experience in one coronary care unit. *Postgrad Med J* 1989; 65:211-5.
12. Mikell FL, Weir EK, Chesler E. Perioperative risk of heart block in patients with bifascicular block and prolonged PR interval. *Thorax* 1981;36:14-7.
13. E. Samain, S. Pili-Floury, troubles de conduction et pacemaker. Service d'Anesthésie-Réanimation chirurgicale, CHU de Besançon.
14. López Ayerbe J, et al. Temporary Pacemakers: Current Uses and Complications. *Rev Esp Cardiol* 2004;57(11):1045-52
15. Adam Fitzpatrick, Richard Sutton. A guide to temporary pacing. *BMJ* 1992;304:365-9
16. Donovan KD, Lee KY. Indications for and complications of temporary transvenous cardiac pacing. *Anaesth Intens Care* 1985; 13:63-70
17. Austin JL, Preis LK, Crampton RS, et al. Analysis of pacemaker malfunction and complications of temporary pacing in the coronary care unit. *Am J Cardiol* 1982;49:301-6.
18. Pandian NG, Kosowsky BD, Gurewich V. Transfemoral temporary pacing and deep vein thrombosis. *Am Heart J* 1980; 100:847-51.

19. Nolewajka AJ, Goddard MD, Brown TC. Temporary transvenous pacing and femoral vein thrombosis. *Circulation* 1980; 62:646-50
20. Petch MC. Temporary cardiac pacing. *Postgrad Med J* 1999; 75: 577-8.
21. Sanders P, Farouque O, Ashby DT, Mahar LJ and Young GD. Effect of anticoagulation on the occurrence of deep venous thrombosis associated with temporary transvenous femoral pacemakers. *Am J Cardiol* 2001; 88:798- 80.
22. Aguado JM, Hernández J. Infecciones en el paciente portador de marcapasos. *Cuadernos técnicos (revista electrónica)* 2000; 5:3-16.
23. Morgen G, Ginks W, Siddons H, Leatham A. Septicemia in patients with an endocardial pacemaker. *Am J Cardiol* 1979; 44: 221-4.
24. Mitchell D. Silver, M. D. and Nora Goldschlager. Temporary Transvenous Cardiac Pacing in the Critical Care Setting. *Chest* 1988; 93; 607-613.